DICTIONNAIRE
D'AGRICULTURE

ENCYCLOPÉDIE AGRICOLE COMPLÈTE

PAR

J.-A. BARRAL
Ancien Secrétaire perpétuel de la Société nationale d'agriculture de France
Ancien Directeur du *Journal de l'Agriculture*

CONTINUÉ SOUS LA DIRECTION DE

HENRY SAGNIER
Rédacteur en chef du *Journal de l'Agriculture*

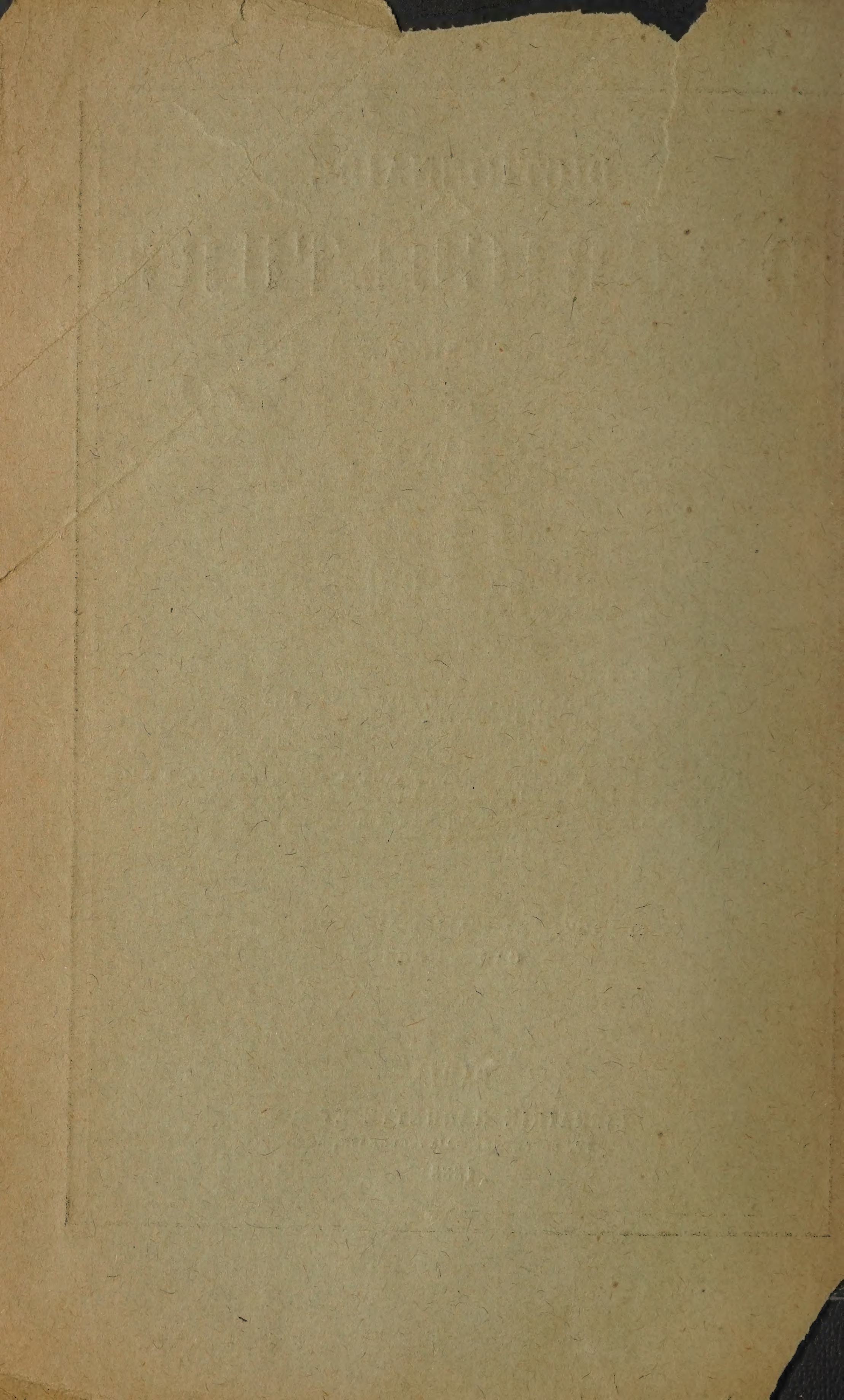
AVEC LA COLLABORATION DE

MM. H. BOULEY, DEHÉRAIN, de l'Académie des sciences;
BOUQUET DE LA GRYE, CHABOT-KARLEN, MAXIME CORNU, AIMÉ GIRARD, HARDY, GUSTAVE HEUZÉ, RISLER, H. DE VILMORIN,
Membres de la Société nationale d'agriculture
BERTHAULT, BOUFFARD, DEGRULLY, DUBOST, DUCLAUX, DYBOWSKI, FERROUILLAT, G. FOEX, LEZÉ, A. MILLOT, E. MUSSAT, QUANTIN, A. SANSON, SCHRIBAUX, D. ZOLLA,
Professeurs à l'Institut national agronomique ou aux Écoles nationales d'agriculture;
CADIOT, F GOS, LEMOINE, MAINDRON, MAQUENNE, G. MARSAIS, PAUL MULLER, NOCARD, L. VASSILLIÈRE, etc.

QUATORZIÈME FASCICULE

GAD — HOUB

PARIS
LIBRAIRIE HACHETTE ET CIE
79, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 79
1888



DICTIONNAIRE

D'AGRICULTURE

G

GADOUE. — La gadoue est le mélange des balayures des rues, des résidus des marchés, des ordures ménagères, en général de tout ce qui est jeté dans les rues et ramassé par les entrepreneurs de balayage public dans les villes. La gadoue, qu'on désigne aussi sous le nom de boues de ville, constitue un engrais estimé par les cultivateurs, qui lui font subir, avant de l'employer, une préparation indiquée ailleurs (voy. BOUES). Les bons effets de cet engrais sont bien connus; mais sa valeur agricole n'avait pas été déterminée avant les études faites par MM. Müntz et Ch. Girard sur les gadoues de la ville de Paris (*Bulletin du ministère de l'agriculture*, 1886), et par M. Petermann sur celles de Bruxelles. Les études de MM. Müntz et Girard ont porté sur des gadoues vertes, c'est-à-dire fraîches, et sur des gadoues noires, c'est-à-dire ayant fermenté en tas. D'après ces études, ces gadoues renfermaient, par 100 kilogrammes, en principes fertilisants :

	GADOUE VERTE	GADOUE NOIRE
	kilogr.	kilogr.
Azote	0,38	0,39
Acide phosphorique	0,41	0,45
Potasse	0,44	0,29
Chaux	2,57	2,92

Des gadoues ramassées dans les grilles des bouches d'égout des halles centrales, renfermant beaucoup d'épluchures de légumes, étaient moins riches que les gadoues ordinaires, dans lesquelles la partie la plus fine, constituée par les balayures des rues, présente la richesse la plus grande en principes utiles.

De ces recherches il résulte que, d'une manière générale, les gadoues vertes, aussi bien que les gadoues noires, sont à peu près équivalentes, sous le rapport de la richesse en éléments fertilisants, au fumier de ferme normal, mais que les gadoues noires étant à un degré de décomposition plus avancé et transformées pour ainsi dire en terreau, doivent être d'un emploi plus avantageux, ce qui justifie la pratique des cultivateurs qui laissent les gadoues fermenter pendant un certain temps avant de les employer.

Dans ses études sur les boues de Bruxelles, M. Petermann a constaté que ces boues renferment, en moyenne, par 100 kilogrammes : 0,28 d'azote organique, 0,522 d'acide phosphorique, 0,316 de potasse et 3,435 de chaux.

GAGLIARDI (*biographie*). — Jean-Baptiste Gagliardi, né à Tarente en 1757, mort en 1823, agronome italien, a rempli à Naples les fonctions d'inspecteur général des domaines. Il a laissé beaucoup d'écrits sur l'agriculture, notamment : *Il catechismo agrario, Gli annali di agricoltura, Il trattato del vino*, etc. H. S.

GAÏAC (*sylviculture*). — Le Gaïac ou Gayac (*Guaiacum officinale*), arbre de la famille des Zygophyllées, a des feuilles composées de quatre folioles, pennées, sessiles, ovales, de consistance coriace et d'un vert gai. Ses fleurs qui naissent à l'extrémité des rameaux sont formées d'un calice persistant à cinq sépales alternant avec des pétales d'un beau bleu. Le fruit est une capsule cordiforme rouge, dans laquelle est renfermée la graine.

Le Gaïac est originaire des Antilles, il atteint les dimensions d'un grand arbre. Son tronc est revêtu d'une écorce ridée chez les jeunes sujets, mais qui devient lisse et épaisse chez les arbres plus âgés. Le bois a peu d'aubier ; le cœur, d'un brun foncé, tirant sur le vert, est dur, lourd, compact, et imprégné d'une résine d'un roux verdâtre lorsqu'elle est fraîche, mais qui devient brune et luisante en durcissant.

Le bois, l'écorce et la racine du Gaïac sont employés en médecine. La teinture de Gaïac, qui est un extrait alcoolique de ce bois, entre dans la composition de plusieurs dentifrices.

Le bois de Gaïac est remarquable par sa dureté et sa densité supérieure à celle de l'eau (1,339), aussi est-il recherché pour la fabrication des objets qui ont à subir des frottements énergiques. Les poulies, les roulettes des meubles, les manches de certains outils se font en bois de Gaïac.

Il existe un grand nombre d'espèces de Gaiacs, toutes originaires des régions chaudes de l'Amérique. B. DE LA G.

GAILLARDE (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Composées, tribu des Hélénioidées. Les fleurs, réunies en un capitule d'assez grande dimension, portent à leur périphérie, après deux rangées de bractées stériles, des demi-fleurons à grands pétales habituellement de deux couleurs; les fleurs du centre, régulières, sont jaunes ou pourpres. Les fruits sont des achaines surmontés d'une aigrette formée d'écailles dont le nombre va de six à dix. Les Gaillardes (*Gaillardia* Fouger.) sont des herbes vivaces ou annuelles, à feuilles entières, dentées, alternes. Les deux espèces suivantes sont employées dans l'ornementation.

Gaillarde peinte (*Gaillardia picta* Sweet). — Plante de 40 centimètres de haut, pubescente dans toutes ses parties, à feuilles entières ou lobées. Les fleurs de la périphérie sont jaunes à l'extrémité des pétales et pourpres dans la gorge; celles du centre sont d'abord jaunes, puis pourpre noirâtre. C'est une plante que l'on cultive le plus généralement comme annuelle, mais elle peut vivre plusieurs années. On en a produit plusieurs variétés assez peu fixes d'ailleurs, et que l'on est obligé de reproduire de boutures si l'on veut les conserver.

Les semis donnent de bons résultats; on peut les faire soit en mars-avril, sur couches, pour repiquer le plant en pépinière et mettre en place en mai; soit en août, puis repiquer en godets et hiverner sous châssis. Ce second procédé donne des plantes plus vigoureuses et fleurissant abondamment.

Gaillarde à feuilles lancéolées (*G. lanceolata* Michx). — Plante vivace à fleurs d'un jaune safran à la périphérie du capitule et pourpres à son centre. Les feuilles sont alternes, lancéolées, dentées. On cultive principalement la variété à grandes fleurs jaunes qui est d'un bel effet. C'est une plante rustique dans les sols légers et secs; mais, dans les terres humides, il est utile de lui fournir l'abri d'un châssis pendant l'hiver. On la multiplie d'éclats faits au printemps ou de semis pratiqués en été.

Les Gaillardes sont des plantes très ornementales qui conviennent à la décoration des plates-bandes et aussi à la formation de corbeilles; mais on leur reproche, dans ce dernier usage, de ne pas fleurir assez et de ne pas produire beaucoup d'effet de loin. Leur floraison dure depuis mai jusqu'en automne. J. D.

GAILLET. — Voy. CAILLE-LAIT.

GAINE (*botanique*). — On appelle ainsi la partie qui, dans toute feuille complète, enveloppe entièrement l'axe qui lui a donné naissance. C'est donc une sorte de manchon fixé par sa base autour du rameau, et ouvert à l'autre extrémité dont le bord porte le pétiole ou le limbe directement, si la feuille examinée est sessile.

La gaine des feuilles présente de grandes variations dans sa constitution, son volume, sa couleur. Tantôt cylindrique et exactement appliquée contre l'axe, tantôt renflée en forme d'outre, elle peut être *complète* (*Carex*), c'est-à-dire ne présenter aucune solution de continuité suivant sa longueur, ou incomplète (*fendue*), et montrer alors une fissure longitudinale, comme cela s'observe dans la plupart des Graminées. Cette fente est toujours placée du côté diamétralement opposé au bourgeon qui occupe l'aisselle de la feuille.

Ordinairement mince et verte (ou diversement colorée) dans les feuilles aériennes, la gaine peut devenir épaisse et succulente dans certaines plantes à tige souterraine. C'est ainsi, comme il est facile de le constater, que les enveloppes charnues des bulbes tuniqués (Oignon, Jacinthe, Tulipe, etc.), ne représentent pas autre chose que la partie vaginale des feuilles souterraines de ces organes, lesquelles emmagasinent une provision de sucs alimentaires destinés à l'accroissement ultérieur des parties aériennes.

On se gardera de confondre les véritables gaines avec l'organe nommé *ocréa*, propre aux plantes de la famille des Polygonacées, et dont la nature est différente (voy. OCRÉA). E. M.

GAINIER (*sylviculture*). — Le Gainier ou arbre de Judée (*Cercis siliquastrum*) appartient à la famille des Césalpinées. C'est un arbre de troisième grandeur qui s'élève rarement au-dessus de 6 à 8 mètres. Son tronc est sinueux; son écorce noirâtre est finement gerçurée. Ses feuilles simples, entières, sont réniformes, arrondies, glabres et d'un vert mat. Ses fleurs hermaphrodites, papilionacées, sont formées de cinq pétales roses; elles paraissent avant les feuilles et sont disposées en faisceaux serrés le long des branches et sur le tronc.

Le Gainier, originaire de l'Orient, est acclimaté dans la région tempérée de la France où il est cultivé comme arbre d'ornement. Son bois, dont le tissu est peu serré, est trop rarement employé pour qu'on puisse en indiquer les qualités. Comme tous les arbres d'ornement, le Gainier n'est abattu que lorsqu'il est tout à fait dépérissant. Sa longévité est assez grande. B. DE LA G.

GAIZE (*géologie*). — La gaize est un grès calcarifère argilo-siliceux, formant une roche poreuse, légère, contenant jusqu'à 50 pour 100 de silice gélatineuse et caractérisée par la présence de nombreuses *Ammonites*, des *Turrilites*, des *Epiaster*, etc. Elle forme des couches d'une grande importance dans le système oolithique des Ardennes ainsi que dans la Meuse. C'est dans ce dernier département, à Montblancville, qu'elle offre son plus grand développement en France.

Au point de vue agricole, cette formation n'est bonne qu'à produire du bois. Voici la composition comparée de la roche et de la terre qui en dérive :

ROCHE (*analyse de M. Sauvage*).

Sable très fin	17
Silice à l'état gélatineux	56
Argile	7
Glauconie	12
Eau	8

TERRE DÉRIVÉE DE LA GAIZE (*analyse de M. Grandeau*).

Chaux	1,74
Potasse	0,58
Acide phosphorique	traces
Silice	32,32
Résidu insoluble	56,78

On rencontre dans cette couche des nodules de phosphate de chaux, mais ils n'y sont pas en couches suivies et ne donnent pas lieu à l'exploitation. C'est sur cette formation que se trouve la forêt de l'Argonne. F. G.

GALACTOMÈTRE (*laiterie*). — Aréomètre servant à déterminer la pureté du lait. On lui donne aussi le nom de lacto-densimètre (voy. LAIT).

GALANE (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Scrofulariacées, originaires de l'Amérique septentrionale. On en cultive dans les jardins plusieurs espèces, notamment la Galane barbue (*Chelone barbata*) ou la Galane blanche (*C. glabra*), pour leurs fleurs en épis ou en grappes, de couleur rouge ou blanche. Elles forment des buissons qui atteignent la hauteur de 1 mètre. On les multiplie de boutures ou de drageons, en terre de bruyère; on les fait hiverner sous châssis.

GALANGA (*botanique*). — Voy. MARANTA.

GALANGA DES MARAIS. — Voy. ACORE.

GALANTHE, GALANTHINE (*botanique*). — Voy. PERCE-NEIGE.

GALAXIE (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Iridées, originaires de l'Afrique australe. On cultive dans les jardins la Galaxie à feuilles ovales et la Galaxie à fleurs d'Ixia. Les méthodes de culture à suivre sont les mêmes que pour cette dernière plante (voy. IXIA).

GALE ou **PSORE** (*vétérinaire*). — Maladie pruri-

gineuse de la peau déterminée par des parasites animaux de l'ordre des Acariens. Cette affection a été signalée dès la plus haute antiquité. Ses ravages chez nos animaux remontent sans doute à l'époque lointaine de leur domestication. Ce n'est qu'à une date relativement récente et grâce aux travaux de Linné et de ses élèves, à ceux de Gohier, de Bourguignon et Delafond, de Ch. Robin que la nature parasitaire de la gale a été définitivement établie. Ces travaux ont donné la preuve que la gale est bien la maladie de l'Acare. Mais son développement et son extension sont éminemment favorisés par certaines conditions prédisposantes sous l'influence desquelles elle revêt facilement le caractère épizootique En tête de celles-ci, il faut placer la débilité, l'épuisement des animaux. Toutes les causes susceptibles d'affaiblir la nutrition et les diverses fonctions (fatigues, alimentation insuffisante ou de mauvaise qualité, privations, maladies antérieures) prédisposent à la gale les organismes chez lesquels elles exercent leur action. Signalons encore comme conditions prédisposantes de la gale : le jeune âge des animaux, le manque de soins hygiéniques, les temps froids, humides, pluvieux. Toutes ces causes vulgaires réunies ne sauraient cependant produire la gale. Les parasites qui déterminent les différentes variétés de gale appartiennent tous à la classe des Arachnides et à l'ordre des Acariens. A l'exception du *Demodex folliculorum*, tous sont des Sarcoptidés (voy. ACARIENS). Ce sont des êtres sexués, ovipares ou ovovivipares. La durée de la gestation dans la plupart des espèces est de quelques jours seulement. On admet que chaque femelle donne de 15 à 25 œufs. Au sortir de l'œuf le jeune animal est désigné sous le nom de larve; en 10 à 15 jours il est adulte et apte à la reproduction. La fécondité des Acares est énorme; en supposant à chaque génération un produit moyen de quinze individus (dix femelles et cinq mâles), on trouve que deux Acariens (mâle et femelle) placés dans des conditions favorables à leur développement ont au bout de 90 jours *un million et demi de descendants.* En général les Acares ont la vie dure, mais leur résistance aux causes de destruction n'est pas égale pour toutes les espèces. Ainsi les Démodex et les Chorioptes sont les plus résistants de tous les Acariens; après eux viennent les Dermatodectes, puis les Sarcoptes. Tous peuvent vivre plusieurs semaines loin de leurs hôtes (dans les fumiers, les couvertures, les fourrages, à la surface des murs, des harnais, etc.) en conservant toute leur activité. L'humidité et la chaleur sont pour eux des conditions avantageuses; au contraire, la sécheresse et le froid leur sont défavorables.

Voici, succinctement exposées, les variétés de gale observées sur nos animaux et sur les oiseaux.

GALES DU CHEVAL. — Il y a chez les Equidés trois sortes de gale : la *sarcoptique*, la *dermatodectique* et la *symbiotique*. Signalons encore ici une affection particulière de la peau, improprement appelée *gale dermanyssique*.

Gale sarcoptique. — Son premier symptôme apparent est une vive démangeaison aux régions qui en sont le siège. Bientôt on constate des boutons hémisphériques du volume d'un grain de plomb, qui suintent légèrement et se recouvrent d'une mince croûte ; puis on remarque des dépilations limitées et irrégulièrement disséminées dans toute l'étendue de la région galeuse. Les plaques dénudées, plus ou moins nombreuses et plus ou moins vastes, sont recouvertes de croûtes sèches, furfuracées. A une période plus avancée, la peau s'épaissit, se plisse, se fendille dans ses couches superficielles et présente parfois des excoriations dues au grattage. Ordinairement, la gale sarcoptique se montre d'abord au garrot, d'où elle s'étend au dos, aux épaules, à l'encolure et à la tête. Avec le temps toute la surface du tronc et les membres peuvent être envahis. Lente à son début, elle s'étend dans la suite d'autant plus rapidement qu'elle est plus ancienne. Lorsqu'elle est généralisée, elle entraîne toujours un amaigrissement des malades

Cette gale est très contagieuse pour tous les Equidés. Sa transmission s'effectue surtout par les instruments de pansage, les harnais, les couvertures, les litières et les parois des stalles où ont séjourné les sujets galeux. Elle est aussi transmissible à l'homme; mais sur les sujets des autres espèces animales, le sarcopte du cheval ne détermine que des accidents tout à fait passagers.

Gale dermatodectique ou psoroptique. — C'est le *roux vieux*, la *gale humide*. Tout à son début, elle s'accuse par un prurit très intense causé par l'irritation d'un liquide spécial sécrété par les Dermatodectes. Les animaux se grattent, se mordent avec une véritable fureur. En examinant les points malades, on y constate des papules larges, légèrement en saillie, humides, qui se recouvrent vite de croûtes visqueuses. Les îlots de gale, isolés dans le principe, se confondent bientôt et ne forment plus qu'une large plaque dépilée où le tégument est très épaissi. L'inflammation cutanée et l'épaississement de la peau provoqués par les Dermatodectes rendent la vie difficile à ceux-ci ; ils recherchent les parties saines périphériques où on les trouve toujours en grand nombre.

C'est au bord supérieur de l'encolure ou à la base de la queue que l'on remarque d'abord la gale dermatodectique. De ces régions, elle s'étend peu à peu sur le toupet, les faces de l'encolure, les épaules, le garrot, la croupe, les parties latérales du corps et la face interne des membres. Lorsque la gale dermatodectique est ancienne, les poils et les crins ont disparu. A la longue, la nutrition devient languissante, les animaux maigrissent et tombent dans le marasme. Il est encore commun d'observer à beaucoup de régions des excoriations, des ulcérations plus ou moins profondes, quelquefois le mal de taupe ou le mal de garrot.

La gale dermatodectique est moins contagieuse que la gale sarcoptique ; elle sévit rarement sur un grand nombre d'animaux à la fois.

Gale symbiotique. — Particulièrement fréquente sur les jeunes sujets, elle reste souvent, pendant des mois, localisée à la partie inférieure des membres, au pâturon et au fanon. On la reconnaît surtout à la présence de croûtes *sèches*, *épaisses* et *blanchâtres* aux régions envahies. Elle ne produit qu'un léger prurit si on la compare aux gales sarcoptique et dermatodectique. Les démangeaisons paraissent plus fortes pendant la nuit et lorsque les sujets restent au repos. Pour les calmer, le cheval se gratte le pâturon et le boulet avec le membre opposé du même bipède ou il y porte la dent; quelquefois il frappe violemment le sol avec les pieds atteints. Avec le temps la peau s'épaissit, se crevasse et devient le siège d'une sécrétion séro-purulente.

La marche de l'affection est très lente. Il faut des années pour qu'elle atteigne les parties supérieures des membres. Cette gale est plus accusée à certains moments qu'à d'autres ; chez la plupart des sujets elle disparaît plus ou moins complètement en été pour réapparaître pendant la saison froide.

Gale dermanyssique. — C'est une affection cutanée produite par les piqûres des Dermanysses. Elle est assez commune sur les chevaux logés dans le voisinage des poulaillers ou des pigeonniers infestés par les parasites.

Les Dermanysses sont des êtres nocturnes; à la faveur de l'obscurité ils quittent leurs repaires et se répandent sur les animaux dont ils sucent le sang et auxquels ils causent de vives démangeaisons. La gale dermanyssique n'est qu'un prurigo caractérisé par de nombreuses petites dépilations circulaires, analogues à des mouchetures, toujours

isolées les unes des autres, particularité qui permet de la distinguer facilement de la gale sarcoptique.

GALES DU BOEUF. — On observe sur les Bovidés une *gale dermatodectique* et une *gale symbiotique*.

Gale dermatodectique. — Comme la même affection du cheval, la gale dermatodectique du bœuf se montre d'abord au garrot et à la base de la queue, puis elle s'étend sur les faces latérales du cou et la tête, les épaules, le dos et les reins. Tout le tronc peut être envahi, mais les membres restent toujours indemnes. Sans cesse tourmentés par le prurit, les animaux se frottent contre les murs, les mangeoires, et se font ainsi de nombreuses excoriations. Lorsque la maladie est ancienne, la peau est plus ou moins complètement dépilée, et, dans beaucoup de points, elle est infiltrée, épaissie, fissurée et recouverte d'épaisses croûtes sous lesquelles pullulent les Dermatodectes.

Gale symbiotique. — Elle débute à la base de la queue et se développe le long du périné sur la face interne des cuisses; elle n'a pas de tendance à s'étendre au delà. C'est une gale peu contagieuse. Il est exceptionnel de la constater sur un grand nombre d'animaux.

GALES DU MOUTON. — Chez le mouton il y a aussi deux gales. La plus commune et la plus importante à connaître en raison des dégâts considérables qu'elle cause dans les troupeaux, est la *gale dermatodectique;* l'autre, rare, est une *gale sarcoptique*.

Gale dermatodectique. — On la reconnaît à l'aspect particulier de la toison qui est *mécheuse* et aux grattages continuels des bêtes galeuses. Elle commence ordinairement au dos ou sur les côtes, et, de là, se propage au cou, aux épaules, à la croupe, plus tard à l'ars, au ventre et aux membres. En écartant la laine aux régions où l'on observe des mèches ou en examinant celles qui sont déjà dénudées, on trouve le tégument enflammé, légèrement en saillie, rougeâtre ou laissant suinter un liquide séreux plus ou moins sanguinolent qui forme croûte par sa dessiccation. A une période plus avancée, on remarque à la surface du corps une vaste surface croûteuse ou plusieurs larges plaques à la périphérie desquelles le tégument est enflammé par l'action des Acares, toujours très nombreux sur les limites des parties malades.

Lorsque la gale est ancienne, la peau, considérablement infiltrée et épaissie, se fendille et même s'ulcère par places. L'état général est altéré, les différentes fonctions et la nutrition s'accomplissent mal, les muqueuses sont pâles, décolorées. La maigreur et la faiblesse s'accentuent chaque jour davantage, des œdèmes apparaissent aux régions déclives; les malades tombent dans le marasme et ne tardent guère à succomber. Cette gale est très contagieuse; sa transmission peut s'effectuer par les ustensiles de la bergerie, les chemins de parcours et même les pâturages. Les parasites se plaisent surtout bien sur les antenais et sous la toison épaisse des Mérinos.

Gale sarcoptique. — Bien connue sous les noms de *noir-museau* ou de *dartre*, la gale sarcoptique débute toujours sur la face. L'affection s'étend sur le chanfrein, les joues, et finit par envahir toute la face et même les pieds. Ceux-ci sont contaminés lors des grattages dont ils sont les principaux agents. Lorsque la gale est ancienne, la face ne forme plus qu'une surface croûteuse, grisâtre, crevassée, recouvrant le tégument infiltré, épaissi, sanguinolent. La respiration, la vision et même la préhension des aliments peuvent être plus ou moins gênées, mais jamais au point d'entraîner la mort.

GALES DE LA CHÈVRE. — Il y a dans cette espèce : 1° une *gale symbiotique* qui siège aux régions supérieures du corps (encolure, épaules, dos et croupe) et qui s'y traduit par des dépilations plus ou moins étendues, des croûtes et des excoriations; 2° une *gale sarcoptique* si rare que peu d'observateurs ont pu l'étudier.

GALES DU CHIEN. — On peut observer sur cet animal : 1° une *gale sarcoptique;* 2° une gale produite par les Demodex, la *gale folliculaire;* 3° une *gale chorioptique* (*l'acariase auriculaire*, *l'épilepsie contagieuse des chiens de meute*), toujours localisée à l'intérieur de l'oreille.

GALES DU CHAT. — On n'observe guère chez le chat que la *gale sarcoptique*. Elle débute à la tête, puis s'étend sur le front vers la base des oreilles qui sont généralement fort maltraitées. De là, la maladie envahit peu à peu le tronc et les membres.

La *gale de l'oreille* et la *gale folliculaire* sont rares sur le chat.

GALES DU FURET. — Le furet est très exposé à une *gale sarcoptique* qui débute ordinairement à la tête, envahit tout le corps, descend le long des membres et persiste aux pattes pendant fort longtemps en attaquant le bourrelet des ongles, qui prennent un développement extraordinaire.

La *gale de l'oreille*, déterminée, comme chez le chien et le chat, par des Chorioptes, est fréquente chez le furet et cause dans cette espèce une assez grande mortalité. On la reconnaît à l'abondance de cérumen qui obstrue la base de la conque.

GALES DU LAPIN. — Il y a, chez le lapin, une *gale sarcoptique* presque toujours limitée à la tête, dont les principaux caractères sont : une dépilation complète des parties envahies et des croûtes blanchâtres à ces régions. Généralement, elle débute sur le nez, puis s'étend à la lèvre supérieure et remonte plus ou moins sur le front.

La *gale de l'oreille* est assez commune chez le lapin. Elle est causée par des Psoroptes qui vivent et pullulent au fond de la conque en y provoquant la formation de croûtes grisâtres. L'inflammation s'étend à l'oreille interne, qui est souvent le siège de graves désordres entraînant des troubles cérébraux et la mort.

GALES DES OISEAUX. — Les oiseaux peuvent être affectés de deux gales sarcoptiques : l'une, bien connue, toujours localisée aux pattes et déterminée par le *Sarcopte changeant* (*Sarcoptes mutans* Rob.); l'autre, déjà signalée par plusieurs auteurs, et dont le parasite, le *Sarcopte à dos uni* (*S. lævis* Rail.), a été découvert tout récemment.

La *gale des pattes* attire rarement l'attention à sa phase initiale. Ce n'est qu'en observant attentivement l'extrémité atteinte que l'on peut en constater le premier symptôme : un soulèvement des écailles par une matière blanchâtre, farineuse, assez consistante. Cette substance devient très abondante, forme des aspérités d'abord isolées, puis confluentes, et finit par entourer complètement la patte. La gale s'accompagne de démangeaisons accusées par des trépignements et des coups de bec portés sur les points affectés. Cependant, les sujets conservent pendant longtemps la gaieté et l'appétit; mais, lorsque les deux pattes sont malades dans toute leur hauteur, ils maigrissent, et, si la maladie n'est pas combattue, ils finissent, dit-on, par mourir d'épuisement. La gale des pattes n'est contagieuse que pour les sujets des espèces volatiles; elle n'est pas transmissible aux quadrupèdes.

Quant à l'autre *gale sarcoptique* des oiseaux, à celle qui est produite par le *Sarcoptes lævis*, on la reconnaît à la chute des plumes, qui se brisent au niveau de la surface cutanée, et à une abondante production de furfures épidermiques.

TRAITEMENT. — La gale étant, sous toutes ses formes, une affection parasitaire, il y a, pour en obtenir la guérison, une indication capitale à remplir : *il faut détruire les Acares qui la déterminent*. On peu employer, dans ce but, un grand nombre de substances médicamenteuses; les principales sont : le *soufre* (pommade soufrée, pommade d'Helmerich, eau de Barèges), la *benzine*, le *pétrole*, le

naphtol, le *goudron*, le *coaltar*, l'*huile empyreumatique*, l'*arsenic*, le *jus de tabac*, le *sulfure de carbone*. L'application de l'agent thérapeutique doit toujours être précédée d'un bon savonnage de la peau, afin de la débarrasser des squames et des croûtes qui la recouvrent. Il est quelquefois nécessaire de tondre les animaux; c'est une opération essentielle chez le mouton et aussi chez les chiens et les chats à long poil. Il est encore indispensable, pour combattre efficacement la gale des pattes des volailles, et, avant d'appliquer la préparation antipsorique, de ramollir les croûtes à l'eau tiède et de les détacher avec précaution, autant que possible sans faire de sang.

Si la gale est limitée à quelques régions, on applique à celles-ci la préparation acaricide que l'on a choisie, en ayant soin d'aller un peu au delà des surfaces malades, afin d'atteindre sûrement tous les parasites. Lorsque la gale est généralisée, il convient de traiter d'abord une moitié du corps; quelques jours après, on opère sur l'autre partie. — Il ne suffit pas de badigeonner simplement les parties galeuses; dans les gales sarcoptique et folliculaire notamment, il faut, par une friction suffisamment énergique et prolongée, faire pénétrer les antipsoriques dans les couches superficielles. Les moutons galeux sont généralement traités par le bain de Tessier, qui a pour formule :

Protosulfate de fer	10 kilogrammes
Acide arsénieux	1kg,500
Eau	100 litres

Afin d'éviter la nuance jaune-rouille que le sulfate de fer donne à la laine, on a proposé de le remplacer par le sulfate de zinc. Dans le but de prévenir l'empoisonnement des animaux en traitement, on a encore recommandé d'additionner le bain d'aloès succotrin; cette substance lui communique une saveur désagréable, suffisante pour empêcher les moutons de se lécher, de se mordiller et d'ingérer des fourrages rendus toxiques par l'acide arsénieux. — Lorsque la gale est guérie, ce que l'on reconnaît à la cessation du prurit, il n'y a plus qu'à nettoyer les animaux par un lavage à l'eau savonneuse. — La gale ne réclame aucun traitement interne, aucune médication générale. On se bornera à donner une bonne alimentation aux animaux affaiblis par la maladie.

La désinfection des habitations et des objets souillés par des animaux galeux est d'une exécution facile. Il suffit d'un nettoyage à fond et d'un lavage à l'eau bouillante. On peut compléter la désinfection des locaux par un badigeonnage à la chaux ou au goudron.

La loi du 21 juillet 1881 a édicté des mesures sanitaires spéciales contre la gale des espèces ovine et caprine. P.-J. C.

GALEGA (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Légumineuses-Papilionacées, tribu des Galégées. Les fleurs sont à corolle papilionacée dont les pièces alternent avec les divisions d'un calice gamosépale. L'androcée comporte dix étamines réunies par leurs filets en une seule adelphie. L'ovaire a une seule loge, est sessile et contient de 6 à 12 ovules. Le fruit est une gousse étroite, allongée, dont les graines, déprimées transversalement, sont dépourvues d'arille. Les Galega sont des herbes habituellement vivaces par un rhizome souterrain portant des tiges dressées; les feuilles sont imparipennées; les fleurs réunies en épis. Elles sont originaires de l'Europe méridionale et de l'Asie occidentale.

On cultive dans les jardins comme ornementale le *Galega officinal* (*Galega officinalis* L.) à fleurs bleu pâle se succédant pendant tout l'été et le *Galega d'Orient* (*G. orientalis* L.) dont les fleurs sont d'un joli bleu. La multiplication peut se faire soit à l'aide de graines semées en juin ou juillet, soit par division de touffe. Ces plantes sont peu exigeantes sur le choix du sol, cependant elles préfèrent ceux qui renferment de l'argile. Leur floraison continue les fait rechercher dans l'ornementation des plates-bandes.

Le Galega officinal, qui a été employé autrefois comme diurétique, vermifuge et sudorifique, peut constituer un fourrage à croissance abondante; on lui attribue la propriété d'augmenter la lactation chez les vaches, mais le bétail le recherche peu, ce qui tient peut-être à un manque d'habitude. Le Galega pourrait probablement rendre des services dans l'alimentation à cause des rendements que l'on en peut obtenir dans les terres fortes. J. D.

GALIPOT. — Voy. Résine.

GALÉRUCIDES (*entomologie*). — Famille d'insectes de la tribu des Chrysoméliens, ordre des Coléoptères, se distinguant par des antennes insérées entre les yeux, très rapprochées à leur base, et à peu de distance de la bouche. Le principal genre est le genre *Galéruque*, dont plusieurs espèces sont connues par les ravages qu'elles exercent sur quelques arbres.

La Galéruque, qui ressemble beaucoup à l'Altise, a le corps ovale oblong; les ailes sont membraneuses et repliées sous des étuis durs, aussi grands que l'abdomen, le dépassant quelquefois. On connaît surtout la Galéruque de l'Orme (*Galeruca calmariensis* ou *Cratægi*), longue de 7 millimètres environ, de couleur jaune pâle, avec trois taches noirâtres sur le corselet, une bande noire sur les élytres d'un jaune obscur, les pattes jaunâtres, et la Galéruque de l'Aune (*G. alni*), d'un beau bleu uniforme. Les larves naissent à la fin du printemps sur les feuilles des arbres où les œufs ont été déposés; elles dévorent le parenchyme des feuilles en le criblant de trous, et elles ne laissent que les nervures; à l'automne, elles abandonnent les arbres pour s'enfoncer en terre, où elles subissent leur transformation en nymphes et en insectes parfaits, lesquels éclosent au printemps. Les insectes parfaits sont aussi phytophages, mais leurs dégâts sont moins considérables que ceux des larves. C'est surtout sur les arbres plantés en avenues que les Galéruques exercent leurs dégâts. Il est presque impossible d'arrêter les ravages de ces insectes, lorsqu'ils pullulent sur les arbres d'une commune; toutefois M. Eugène Robert a conseillé, pour détruire les larves accumulées au pied des gros arbres, d'arroser le pied et la base du tronc, soit avec de l'eau bouillante, soit avec les eaux provenant des résidus du gaz d'éclairage, à la température ordinaire.

Les Nénuphars et quelques autres plantes aquatiques sont attaqués par une autre espèce de Galéruque, longue de 9 millimètres, d'un brun clair, avec le dessous du corps plus foncé.

GALLE. — Les galles sont des prolifications des tissus déterminées sur des végétaux vivants par des parasites. On désigne sous ce nom des productions extrêmement différentes comme aspect, nature, origine et développement. Elles se montrent sur les végétaux vivants sous l'action d'un être étranger, en général un insecte et plus rarement une Anguillule, un Champignon ou une Algue.

C'est généralement à l'action des insectes qu'elles sont dues : rarement des Lépidoptères, plus souvent des Diptères, Hémiptères ou des Hyménoptères. Ces derniers insectes en produisent un très grand nombre sur des espèces diverses et sur la même espèce de plants, notamment sur le Chêne (voy. Cynipiens).

Tantôt les galles sont produites par le dépôt d'un œuf au milieu des tissus (*Cynips* des galles du Chêne) encore très jeunes et qui se modifient en se développant; tantôt elles sont formées par l'accroissement local des tissus autour d'un insecte qui

s'est fixé sur un organe jeune et qui est bientôt logé dans une cavité formée autour de lui (Phylloxera des feuilles de la Vigne); tantôt elles sont constituées par une déformation de l'organe qui prend une disposition particulière sous l'influence de l'insecte : torsion et renflement du pétiole du Peuplier (*Aphis bursaria*); plicature de la feuille de Trèfle (Cécidomye du Trèfle); par la naissance de poils ou d'un feutrage particulier (Bédegars de la rose).

Toutes ces modifications s'accompagnent de la formation de tissus anormaux attribués à la présence, aux blessures, aux piqûres et au venin de l'insecte.

Ces galles sont habitées quelquefois normalement par un seul insecte, auquel viennent s'en adjoindre d'autres, commensaux ou parasites (galles du Chêne); quelquefois elles en renferment en nombre énorme (grosses galles du Pistachier, Térébinthe).

Elles ont, comme les productions normales, leur développement, leur maturation, et, dans certains cas, leur déhiscence naturelle.

Les insectes y parcourent parfois complètement toutes les phases de leur existence, ou bien elles sont abandonnées et quelquefois perforées, pour sortir, par les hôtes qu'elles ont nourris et abrités, les insectes allant se transformer ailleurs. Comme les feuilles, les tiges, les fleurs, les bourgeons terminaux ou latéraux peuvent être occupés.

Les organes souterrains eux-mêmes sont attaqués, certains insectes produisent des galles sphériques ressemblant grossièrement à des sortes de Truffes ; diverses larves se logent dans le fin chevelu et y déterminent des renflements. L'action du Phylloxera sur les racines de la Vigne est la cause de renflements spéciaux, véritables galles radiculaires.

Les insectes ne sont pas les seuls parasites. Les Anguillules produisent sur les feuilles, les fleurs ou sur les racines, des galles véritables : la maladie de la racine des Caféiers au Brésil, de la Canne à sucre à Java, la nielle du Blé, le gros-pied de l'Avoine sont accompagnés de productions renflées, véritables galles.

On observe sur les racines des Aunes, des *Elæagnus*, des productions dues à des Champignons particuliers (*Schinzia*).

Les Légumineuses présentent des tubercules dont la nature est encore très obscure, mais qui ont été rapportés à l'action d'un parasite de nature analogue; ces tubercules sont ovoïdes ou digités, parfois très gros et très abondants : Pois, Fèves, Trèfle, Luzerne, etc.

Les Crucifères (Choux, Navets, Colza, etc.) montrent parfois dans l'est de l'Europe et en Angleterre des renflements spéciaux, véritables galles déterminées par un champignon assez redoutable (*Plasmodiophora*).

Enfin les racines de Cycadées diverses se renflent sous l'influence d'une Algue à demi parasite.

Il y a donc des productions très différentes qui sont de vraies galles; cependant, sous ce nom, on est habitué à voir particulièrement les déformations des parties aériennes des végétaux sous l'influence des insectes. Mais il ne faut pas croire que les plantes ou insectes les plus rapprochés en organisation produisent nécessairement des galles analogues, il n'en est rien, et, sous ce rapport, les analogies de la classification égarent étrangement.

Les galles présentent la plus grande diversité de compacité, de composition chimique : sèches ou charnues, amylacées, sucrées, tanniques; elles sont, pour les animaux comme pour l'homme, un produit nouveau de la plante et utilisable de manières diverses.

L'une des galles les plus employées (en dehors des diverses noix de galle) est la galle de Chine, formée par la piqûre de l'*Aphis sinensis* sur le *Rhus semialata*; elle donne une quantité considérable de tanin, employé en médecine et dans l'industrie. M. C.

GALLÉRIE (*entomologie*). — Genre d'insectes de la famille des Pyralidés, ordre des Lépidoptères, caractérisé par une saillie des écailles du chaperon qui recouvre les palpes, par des ailes supérieures échancrées au bord postérieur et assez inclinées, à extrémité relevée. Deux espèces de Gallérie exercent des ravages dans les ruches d'Abeilles ; on les appelle communément fausses-teignes de la cire; les chenilles rongent les rayons de cire qu'elles détruisent complètement. Ce sont la Gallérie de la cire (*Galleria cerella*) et la Gallérie des ruches (*G. alvearia*). La chenille de la Gallérie de la cire est d'un blanc sale avec des points verruqueux isolés, cylindrique, longue de 20 à 25 millimètres, avec la tête et l'extrémité d'un brun marron ; celle de la Gallérie des ruches est un peu plus petite. On en compte deux générations par an, au printemps et à l'été. Les papillons déposent leurs œufs dans une ruche ; dès que la chenille est éclose, elle s'établit dans une cellule vide, et elle s'y construit un fourreau de soie qu'elle fortifie avec ses excréments et des parcelles de cire ; elle dévore peu à peu la substance du rayon. Tant que les chenilles sont petites et peu nombreuses, leurs dégâts sont peu importants, mais ils augmentent à mesure qu'elles grossissent et qu'elles deviennent plus nombreuses ; si leur nombre est considérable, elles détruisent tous les rayons et forcent les Abeilles à quitter la ruche. La croissance de la chenille est complète au bout de trois mois; elle se file alors une coque soyeuse où elle se transforme en chrysalide d'un rouge brun ; le papillon en sort au bout d'un mois. Les chenilles de la deuxième génération peuvent passer l'hiver engourdies dans les ruches.

Les Abeilles luttent contre ces chenilles, et elles peuvent s'en débarrasser lorsque les ruches sont bien peuplées. Quand les chenilles sont établies dans une ruche, on en reconnaît la présence à leurs excréments mêlés à de la cire sur le tablier de la ruche ; il faut se hâter de les détruire en enlevant les rayons attaqués, et en augmentant, s'il est possible, la population de la ruche. Dans le cas où les dommages sont considérables, le mieux est de vider la ruche et de réunir sa population à celle d'une autre. On doit écarter avec soin des ruches les débris de vieux rayons qui attirent les Galléries. On conseille aussi, contre les insectes parfaits, dans les ruchers couverts, de placer le soir des veilleuses allumées dans une assiette contenant de l'eau et une légère couche d'huile; les Galléries viennent se brûler à la lumière et se noyer dans le liquide.

GALLES (*zootechnie*). — Au point de vue zootechnique, le pays de Galles attire l'attention par deux intéressantes populations animales, l'une chevaline et l'autre ovine. La population chevaline est celle des Poneys, dont la description sera mieux à sa place sous leur nom (voy. PONEY). La population ovine est connue en Angleterre sous celui de *Welsh mountain*, dont la réputation n'a point dépassé les limites des Iles Britanniques. Elle nous intéresse, nous autres Français, plutôt théoriquement que pratiquement, ainsi qu'on va le voir.

Les petits moutons appelés *welsh mountain*, dans le pays de Galles, sont en effet de même type naturel que nos Berrichons et nos Solognots, c'est-à-dire qu'ils appartiennent comme eux à la race du bassin de la Loire (*O. A. ligeriensis*). De même type aussi que ceux de notre Bretagne, moins éloignés d'eux par leur aire géographique. Depuis longtemps ils sont renommés, en Angleterre, par la saveur excellente de leur chair, absolument comme nos Berrichons.

Ont-ils été introduits du continent, ou la race s'est-elle étendue de ce qui est aujourd'hui la Bretagne jusqu'au pays de Galles, avant la séparation

des Iles Britanniques? C'est ce que nous ne pouvons savoir. La dernière supposition paraît cependant la plus vraisemblable. En tout cas, il n'y a pas de doute sur l'identité de ces moutons. Ils nous ont fourni une preuve excellente des services que rend la méthode crâniologique. Visitant une fois le concours de la Société royale qui se tenait à Kilburn, avec nos élèves de l'Institut agronomique, ceux-ci, d'après les caractères spécifiques et en l'absence de catalogue, les prirent pour des Berrichons. Ils leur ressemblent d'ailleurs autant par leurs caractères zootechniques de taille, de couleur et de lainage. A. S.

GALLES (Pays de) (*géographie*). — Voy. Angleterre.

GALLICOLES (*entomologie*). — Voy. Cynipiens.

GALLINACÉS (*ornithologie*). — Ordre d'oiseaux terrestres, caractérisés par des ailes courtes et arrondies, le bec assez fort, convexe, membraneux à la base, les trois doigts antérieurs ou les deux externes seulement réunis à la base par une courte membrane. La tête est petite, les pattes sont fortes, quelquefois emplumées presque complètement. Les mâles ont généralement un plumage plus brillant que celui des femelles; ils en diffèrent aussi par des crêtes plus ou moins volumineuses et par des ergots aux tarses.

Sous le rapport agricole, l'ordre des Gallinacés présente une grande importance : il renferme, en effet, le plus grand nombre d'espèces d'oiseaux domestiques, et surtout les plus importantes. Il se divise en quatre familles principales : les Cracidés, les Mégapodiidés, les Phasianidés et les Tétraonidés. Les deux premières renferment des genres presque tous exotiques (Hoccos, Mégapodes, etc.). A la troisième appartiennent les principales espèces domestiques ; elle renferme les genres Dindon, Pintade, Paon, Faisan, Coq. Enfin, à la famille des Tétraonidés, appartiennent les genres Perdrix, Tétras, Caille, Colin. Chacun de ces genres est, dans ce Dictionnaire, l'objet d'un article spécial, à l'exception du Coq, sur lequel il appartient d'entrer ici dans quelques détails spéciaux.

Le Coq est caractérisé comme il suit : tête surmontée d'une crête charnue et verticale, bec inférieur garni de barbillons charnus, queue munie de quatorze pennes redressées sur deux plans verticaux adossés en toit, les couvertures de celles du mâle prolongées en arc sur la queue. On connaît plusieurs espèces sauvages de Coq, notamment le coq Bankiva, le coq de Java, le coq de Ceylan ; ces espèces habitent l'Asie méridionale. C'est à cette contrée qu'on attribue généralement l'origine de la souche du Coq domestique, laquelle est aujourd'hui et restera probablement inconnue. Il en existe un très grand nombre de races, dont les unes sont particulières à la France, et les autres sont spéciales à d'autres pays. Ces races sont décrites spécialement dans ce Dictionnaire, chacune sous le nom qui les désigne. Mais, on dehors de ces races, se trouve le Coq commun (fig. 1), qu'on appelle aussi Coq gaulois, Coq de ferme, parce qu'il se trouve dans un très grand nombre de fermes, et qu'il forme une grande partie de la population galline. Le Coq de ferme est loin de présenter un aspect uniforme, de nature à lui donner les caractères d'une espèce ; ces variations se montrent aussi bien dans la taille et les formes générales que dans le plumage, lequel est nuancé tantôt de jaune doré, tantôt de vert à reflets métalliques, tantôt de noir et de blanc. Il est donc probable que le type originaire du Coq domestique a disparu, et que le Coq commun est le produit de croisements multiples; il ne serait d'ailleurs pas surprenant, étant données les variations constatées dans les races du Coq domestique, que, comme l'ont fait remarquer Gervais et Darwin, plusieurs espèces sauvages aient concouru à la formation des races actuelles.

Quoi qu'il en soit, voici la liste des principales races de Coq : *races françaises*, Barbezieux, Bresse, Caussade, Caumont, Caux, Coucou, Courtes-pattes, Crèvecœur, La Flèche, Gournay, Houdan, Le Mans; *races étrangères*, Andalouse, Bantam, Brahmapootra, Bréda, Campine, Cochinchinoise, de Combat, Dominique, Dorking, Espagnole, Hollandaise, Langshan, Leghorn, Malaise, de Minorque, Nangasaki, Nègre, de Padoue, Sultan, de Yokohama (voy. chacun de ces mots). — Pour l'élevage du Coq, voy. Poulailler.



Fig. 1. — Coq et poule de ferme.

GALLINÉS. — Nom donné par quelques zoologistes à une sous-famille de Gallinacés qui comprendrait le seul genre Coq.

GALLINSECTES (*entomologie*). — Famille d'insectes de l'ordre des Hémiptères, caractérisés par un corps ovalaire et aplati, par des antennes sétacées composées de neuf à seize articles et par des tarses de deux à trois articles. A cette famille appartiennent la Cochenille et les Kermès (voy. ces mots).

GALLIQUE (Acide) (*chimie*). — Voy. Tanin.

GALLO (*biographie*). — Agostino Gallo, né à Brescia en 1499, mort en 1570, a exercé au sei-

zième siècle une influence notable sur l'agriculture de l'Italie septentrionale ; il propagea la culture du Riz et celle de la Luzerne. On lui doit : *Le vinti giornate dell'agricoltura* (Venise, 1569) ; cet ouvrage a été réimprimé à Brescia en 1775. H. S.

GALLOWAY (*zootechnie*). — Variété bovine d'Ecosse appartenant à la race Britannique (voy. ce mot). L'importance de sa population a beaucoup diminué depuis le siècle dernier. Les localités qu'elle occupait alors, au sud-ouest de l'Ecosse, ont été de plus en plus envahies par les vaches améliorées d'Ayr et par les Courtes-cornes. C'est avec un taureau Galloway, d'après ce qu'on raconte, que Charles Colling fit le croisement dont est issue la famille de Courtes-cornes connue sous le nom de l'Alliage.

La variété Galloway est de petite taille, sans cornes, bien entendu, comme toutes les autres de la même race. Son pelage est généralement noir ou brun, mais quelquefois mélangé de blanc. Les vaches sont médiocrement laitières, aussi la population est exploitée surtout pour la production de la viande. La plupart des sujets sont exportés, à l'âge de deux à trois ans, vers le Norfolk. Là, ils sont ensuite engraissés, puis expédiés à Londres, où leur viande est estimée, comme celle de tous les bœufs écossais, à cause de sa saveur plus accentuée et meilleure que celle des bœufs de variété anglaise. A. S.

GALOP (*zootechnie*). — Allure ou mode particulier de marche des animaux quadrupèdes, spécialement des Equidés. On en distingue plusieurs sortes, dont l'une est appelée galop ordinaire ou à trois temps, et les autres galop de manège ou à quatre temps, et galop de course ou à deux temps. Le galop ordinaire est seul reconnu naturel ou instinctif ; les deux derniers sont acquis artificiellement : ils résultent de l'éducation ou du dressage. Dans le premier on distingue encore le petit galop et le galop de charge ou grand galop.

La différence entre le grand et le petit galop porte seulement sur la vitesse de l'allure. Dans les deux, l'ordre suivant lequel les membres se déplacent pour se porter en avant est le même. En termes de manège, on dit que le cheval galope à droite ou à gauche, selon que, dans l'exécution de l'allure, c'est le pied antérieur droit ou le gauche qui se porte le plus en avant et conséquemment s'élève le plus au-dessus du niveau du sol. Cela désigne, en même temps, le membre postérieur qui développe l'effort nécessaire pour donner l'impulsion au corps.

En effet, voici quels sont, et d'après l'observation directe, et d'après la lecture plus précise et plus certaine des graphiques de Marey, tracés sur le cylindre enregistreur par le cheval lui-même, les mouvements coordonnés exécutés dans l'allure du *galop ordinaire*. L'animal commence par reporter son centre de gravité en arrière en élevant la tête par l'extension de son encolure et en l'inclinant un peu, soit à droite, soit à gauche, ce qui a pour résultat de décharger le membre antérieur opposé. Admettons qu'il l'incline à gauche. En ce cas, le membre antérieur droit se lèvera et se portera en avant. Aussitôt, un petit mouvement de cabrer se produira et en même temps le bipède diagonal gauche (membres antérieur gauche et postérieur droit) se lèvera à son tour, mais sans que les deux membres antérieurs soient à la même hauteur. A ce moment, la base de sustentation du corps ne sera plus représentée que par le seul membre postérieur gauche, et il va de soi que la tige vertébrale occupera une situation oblique de bas en haut et d'arrière en avant. Cette base étroite de sustentation ne peut assurer qu'un équilibre très instable. Aussi l'appui ne dure-t-il qu'un instant à peine perceptible. La contraction des muscles extenseurs de ce membre seul appuyé développe l'effort nécessaire pour projeter la masse du corps d'une certaine quantité en avant, en lui faisant parcourir une trajectoire courbe, plus ou moins tendue, au bout de laquelle les membres s'appuient de nouveau, dans l'ordre de leur moindre élévation. D'après cet ordre c'est le dernier levé, celui qui a donné l'impulsion, qui regagne le premier le sol, puis le bipède diagonal, puis enfin le membre antérieur droit. La lecture du graphique ne laisse aucun doute à cet égard.

Lorsque le cheval galope ainsi sur un sol sonore, l'oreille perçoit facilement trois battues des sabots, dont l'intermédiaire est d'intensité double de celle de chacune des deux autres, comme résultant du choc simultané de deux sabots au lieu d'un. C'est ce qui a fait donner à l'allure le nom de galop à trois temps. Ces trois temps se succèdent, par série, à intervalles variables selon la vitesse de l'allure, toujours dans l'ordre que nous venons de voir, à moins que, par un nouveau déplacement latéral du centre de gravité, l'animal ne change de pied, c'est-à-dire ne cesse de galoper à droite pour galoper à gauche. Si le changement n'a pas lieu, le membre postérieur gauche continuera seul de donner l'impulsion et conséquemment de développer l'effort nécessaire pour cela, tandis que l'autre n'aura qu'à se déplacer pour se porter en avant. Il se fatiguera donc beaucoup plus que celui-ci. C'est pourquoi il est sagement recommandé au cavalier qui monte un cheval au galop de le solliciter à changer de pied le plus souvent possible, afin de répartir également les efforts entre les deux membres postérieurs, comme cela se réalise normalement dans l'allure du trot.

La valeur de l'effort, à l'allure du galop, est la même que celle qui suffit pour déplacer le corps à l'allure du trot. Elle est indépendante de la vitesse qui influence seulement le travail. Cette valeur est, d'après nos propres recherches, de 0,1 du poids du corps. Conséquemment, un effort de 50 kilogrammes suffit pour donner au galop l'impulsion à un cheval de 500 kilogrammes. Pour calculer le travail effectué par ce cheval, il suffit dès lors de multiplier par 50 le nombre de mètres qu'il a parcourus. Si, par hypothèse, ce nombre est 2000 mètres, cela fait un travail de 100 000 kilogrammètres. On arrive au même résultat en multipliant la valeur de l'effort par la vitesse et par le temps en secondes. Dans le cas supposé, la vitesse sera de 5 mètres, par exemple, et le temps de 400 secondes ou 6^m40^s.

La vitesse du galop ordinaire, comme celle de toutes les autres allures, dépend à la fois de la disposition des leviers osseux des membres (voy. CHEVAL) et de l'excitabilité neuro-musculaire individuelle. Elle est donc nécessairement variable. Comme moyenne de nombreuses observations faites sur des chevaux de taille ordinaire, on admet qu'elle est de 7 mètres, ou sensiblement le double de celle du trot moyen. Il s'agit, bien entendu, de la vitesse du grand galop. Au petit galop elle ne diffère pas de celle du trot.

Le *galop de manège* est dit à quatre temps parce que, en effet, le cheval qui l'exécute fait entendre quatre battues au lieu de trois seulement. Ainsi que l'indique son nom, c'est une allure de parade, sans utilité pratique, ce que les écuyers appellent un air de manège. Il diffère du galop ordinaire seulement en ce que les mouvements du bipède diagonal sont successifs au lieu d'être simultanés. L'unique battue de ce bipède est dédoublée. Cette allure ne donne et ne peut donner en effet qu'une faible vitesse. Le cheval qui l'exécute galope presque sur place, en levant ses membres de façon que leurs mouvements aient une certaine élégance et fassent valoir surtout l'habileté du cavalier. Nous n'avons donc pas à y insister davantage ici, où il ne doit être question que de choses pratiques.

Le *galop de course* est aussi, en réalité, un galop à quatre temps, mais dont l'exécution est différente. Longtemps on a cru qu'il consistait en une succession rapide de sauts, dans lesquels les foulées ou appuis se faisaient, à très courts intervalles, par bipèdes antérieur et postérieur. Si l'acuité auditive eût été assez grande, on n'eût dès lors entendu que deux battues. C'est pourquoi on a pris l'habitude de donner à cette sorte d'allure le nom de galop à deux temps. Le graphique qu'en a obtenu Marey fait voir qu'il y avait erreur. Mais cette erreur n'est pas aussi complète qu'on pourrait le croire de prime abord. Richard, le premier, puis Colin, qui considéraient le galop de course comme ayant trois appuis ou battues, à la manière du galop ordinaire, ayant constaté que les membres du bipède antérieur atteignent des hauteurs différentes, se trompaient comme les autres. Le fait fondamental est que, dans le galop de course, l'impulsion est donnée par l'effort simultané des deux membres postérieurs, au lieu qu'un seul agisse, comme dans le galop ordinaire. L'effet utile obtenu devait le faire prévoir, puisque le déplacement, pour le même temps, est d'intensité double. Seulement le graphique montre qu'après avoir développé ses efforts et s'être lui-même projeté en avant, le bipède postérieur n'élève pas non plus ses deux pieds à la même hauteur. Ils ne peuvent donc, d'après cela, s'appuyer en même temps. Le retard de l'un sur l'autre n'étant que d'une faible fraction de seconde, il n'est perceptible ni par l'œil ni par l'oreille, dans l'observation directe. Sur le graphique on voit nettement, toutefois, que les courbes ne se superposent point, pas plus d'ailleurs que celles tracées par les membres du bipède antérieur.

Il y a donc bien, dans le galop de course, quatre foulées ou battues successives des pieds ; mais ces battues se font par paires dont chacune concerne, non point un bipède diagonal, comme dans le galop de manège, ou un latéral, comme dans le traquenard ou amble rompu ; l'une est produite par les appuis distincts du bipède postérieur, l'autre par ceux de l'antérieur. La seule différence qu'il y ait avec la succession de sauts d'abord admise, c'est qu'au lieu d'être simultanés les appuis des pieds de chacun de ces bipèdes sont successifs.

On s'explique par là comment il se fait que la plus grande longueur des membres postérieurs ou l'élévation de la croupe, par rapport à celle du garrot, favorise la vitesse de la course chez les animaux grands coureurs, comme les cerfs, les lièvres, les chiens lévriers et aussi les chevaux de course. Ce n'est pas la longueur des leviers osseux qui importe le plus en ce cas, c'est celle des muscles qui les entourent et les actionnent, et dont le raccourcissement, quand ils se contractent pour développer leur effort, est proportionnel à cette longueur.

La vitesse moyenne du galop de course est chez les chevaux, d'après de nombreuses observations, de 14 mètres environ. Nous avons vu déjà que la valeur de l'effort d'impulsion est double de celle qui suffit pour l'exécution du galop ordinaire, et par conséquent de 0,2 du poids vif. En aucun cas de la pratique une telle allure ne peut être utilisée ; non point précisément à cause de la dépense d'énergie qu'elle exige, car en somme, après une course de 4000 mètres, un cheval pesant, avec son jockey sur le dos, 550 kilogrammes, n'a effectué qu'un travail de 440 000 kilogrammètres (110 × 4000) mais parce que l'ayant exécutée à cette vitesse il est alors à bout de respiration. Aussi n'est-ce point en vue de l'utilité directe qu'elle est pratiquée par la variété particulière de chevaux qui l'exécutent. Ce n'est pas le lieu de discuter la valeur attribuée à ces chevaux, comme agents d'amélioration des races chevalines en général, non plus que la portée morale du genre de sport dont ils sont l'objet. Cela ne doit avoir rien de commun avec les préoccupations habituelles des agriculteurs. A. S.

GAMASIDÉS (*entomologie*). — Famille d'Acariens (voy. ce mot).

GAMAY (*ampélographie*). — Le Gamay noir paraît originaire de Gamay, localité voisine de Beaune ; il est très répandu dans toute la Bourgogne, où il joue le rôle d'élément de quantité à côté du Pinot, qui imprime les caractères de finesse et de distinction qui rendent célèbres les vins de la Côte-d'Or ; mais c'est dans le Lyonnais, le Mâconnais et le Beaujolais qu'il est surtout cultivé ; il constitue à peu près à lui seul tous les vignobles de cette région. Il joue enfin un rôle important dans un grand nombre de vignobles du centre et de l'est.

Synonymie : *Petit-Gamay, Gamet, Plant de Bévy, Plant d'Arcenant, Plant de Malin, Plant d'Evelles, Plant de Labronde, Plant Nicolas, Plant Bourguignon, Plant de Magny, Gamay de Liverdun, Ericé noir, Grosse race, Lyonnaise.*

Description. — *Souche* moyennement vigoureuse. *Port* érigé. *Sarments* moyens, mérithalles de moyenne longueur. *Feuilles* moyennes, trilobées, ou presque entières, à sinus pétiolaire ouvert en V, sinus latéraux peu marqués, dents courtes, obtuses, irrégulières, face supérieure d'un vert clair et glabre, face inférieure un peu plus pâle et presque glabre. *Grappe* moyenne, cylindro-conique, serrée, à pédoncule court et ligneux. *Grains* moyens, légèrement ovoïdes, d'un beau noir, pruinés, juteux et sucrés.

Maturité. — Deuxième époque de M. Pulliat.

Le Petit Gamay est prompt à se mettre à fruit, ses rendements sont réguliers et assez élevés. Il produit, dans les sols granitiques et schisteux du Beaujolais, des vins d'une réelle valeur, dont quelques-uns, tels que ceux du Moulin-à-Vent, de Thorins et de Chenas, jouissent d'une réputation justifiée. Dans les calcaires, son vin est plus coloré, mais moins fin. Il redoute un peu les gelées printanières parce qu'il débourre de bonne heure. La taille qui lui convient le mieux est la taille courte.

On connaît trois variétés de Gamay : le *Gamay teinturier*, le *Gamay gris* et le *Gamay blanc* ou *Feuille ronde;* aucune n'a autant d'importance que le Petit Gamay. G. F.

GANACHES (*zootechnie*). — En langage hippologique, on donne le nom de ganaches à ce qui, en anatomie, est appelé branches de la mandibule ou du maxillaire inférieur, avec les muscles qui les entourent et la peau qui les revêt. Les ganaches limitent ainsi entre elles l'espace triangulaire qui forme le plancher de la bouche et que les hippologues nomment l'*auge*. L'écartement des ganaches, conséquemment la grandeur de la base du triangle de l'auge, est en raison du volume du larynx, logé entre les branches montantes de la mandibule. Cet écartement est ainsi un indice du développement des premières voies respiratoires. Il est naturellement plus grand chez les brachycéphales que chez les dolichocéphales ; mais, chez les uns comme chez les autres, il présente des degrés, dont la signification est celle que nous venons de dire. Il y a donc lieu d'y avoir égard dans l'examen des Equidés, où des ganaches très écartées doivent toujours être considérées comme une beauté de conformation.

On dit que les ganaches sont fortes, ou que le sujet est *chargé de ganaches*, quand celles-ci ont une grande épaisseur. Considérées chez le même individu, elles sont d'autant plus épaisses, proportionnellement, qu'il est plus jeune. Jusqu'à un certain moment, les dents molaires sont contenues entièrement dans leur épaisseur. Ces dents en sortent ensuite de plus en plus, à mesure que leur table s'use par la mastication. L'espace qu'occupaient leurs racines se rétrécit et se comble, et de

la sorte les ganaches s'amincissent de bas en haut, jusqu'à devenir tranchantes à leur bord inférieur, ce qui indique un âge avancé.

La forte épaisseur des ganaches peut nuire à l'élégance de la tête ; mais elle n'a aucune importance quand il s'agit des moteurs industriels. C'est, en définitive, seulement au sujet de l'examen de l'appareil respiratoire qu'il convient de porter son attention sur la région (voy. CHEVAL). A. S.

GANDIN, GANDINE (*zootechnie*). — Noms donnés en Beauce aux agneaux et agnelles sevrés, depuis leur sevrage jusqu'à la fin de leur première année. Avant le sevrage ce sont des agneaux et des agnelles de lait ; après l'année révolue, on les appelle antenais et antenaises. Les gandins de la Beauce sont les agneaux gris des environs immédiats de Paris, du Soissonnais et de beaucoup d'autres parties de la France.

Les agneaux ainsi nommés sont, depuis quelque temps, en France et en Prusse, l'objet d'une industrie spéciale très importante, qui est décrite ailleurs (voy. AGNEAU et ENGRAISSEMENT). A. S.

GANGRÈNE (*vétérinaire*). — Sous ce nom on désigne d'une manière générale la mortification des tissus, la cessation de toute action organique dans une partie plus ou moins considérable de l'économie. C'est une mort locale. Lorsque la gangrène est très étendue, quand, par exemple, elle porte sur tout un membre, elle est plus spécialement appelée *sphacèle*. Les mots *nécrose* et *carie*, souvent employés dans le langage pratique comme synonymes de gangrène, doivent être réservés, le premier pour dénommer la mortification des parties dures (aponévroses, tendons, cartilages, os), l'autre pour exprimer une affection particulière des os.

Les causes de la gangrène sont d'ordre mécanique, physique, chimique ou biologique. Les causes mécaniques agissent soit en arrêtant brusquement le cours du sang dans les vaisseaux, soit en modifiant la structure des tissus ou de leurs éléments constituants : ce sont les altérations des artères et des veines, les compressions trop fortes ou trop longtemps continuées à certaines régions (pansements trop serrés aux membres, étranglements herniaires), les actions traumatiques violentes. Parmi les causes d'ordre physique ou chimique on range le froid, le calorique, l'électricité, les acides, bases et sels très irritants ou corrosifs. Les causes biologiques comprennent différentes maladies des appareils circulatoire et nerveux, quelques intoxications (venins) et certaines infections microbiennes. C'est encore dans ce groupe qu'il faut ranger la gangrène produite par l'ergot de Seigle (voy. ERGOTISME).

En laissant de côté les complications gangreneuses qui peuvent survenir pendant le cours des affections internes et des maladies infectieuses, une distinction principale doit être établie dans les gangrènes Il y a des *gangrènes locales, limitées, de cause vulgaire*, et une *gangrène parasitaire, envahissante*, déterminée par le *vibrion septique*. Les premières se présentent sous deux formes différentes : les tissus qui se mortifient sont exsangues, privés des liquides organiques qui les imbibent normalement, c'est la *gangrène sèche ;* ou bien ces tissus sont fortement congestionnés, gorgés de sang et de sérosité, c'est la *gangrène humide*.

Tandis que la gangrène sèche, presque toujours très limitée, est surtout fréquente à la peau, la gangrène humide, qui est souvent une terminaison des accidents congestifs ou inflammatoires intenses, ou qui a sa condition de développement dans des lésions des gros vaisseaux, est ordinairement très étendue en surface et en profondeur. Généralement, le tissu dans lequel va se produire la mortification sèche est le siège d'une *sensibilité extrêmement vive*. A part cette hyperesthésie, la partie qui doit se gangrener ne présente pas de modification bien sensible ; elle est à peine un peu tuméfiée et légèrement rougeâtre si l'absence de pigment permet d'en voir la nuance. Dès que la gangrène est réalisée, la partie mortifiée se montre complètement insensible ; peu à peu elle diminue de volume, se dessèche et se durcit de plus en plus Dans la mortification humide, on constate les mêmes modifications de la sensibilité, mais les caractères physiques sont bien différents. Toujours la tuméfaction et la chaleur y sont très accusées, et, si le tégument est dépigmenté, on y observe successivement les teintes rouge brun, noir clair, noir foncé, dues à la congestion intense des tissus. La peau, distendue à l'extrême, laisse suinter un liquide séreux. La gangrène accomplie, la zone mortifiée devient froide ; les tissus se ramollissent, se rupturent; des parcelles gangrenées se détachent et sont entraînées par un liquide infect, l'ichor gangreneux. La vie a fait place aux affinités physico-chimiques : la putréfaction commence.

Quels que soient les caractères de la mortification limitée, que la gangrène soit sèche ou humide, les tissus qu'elle a frappés ne restent pas longtemps réunis à la zone vivante périphérique. *Entre la mort et le vif* se dessine une rainure dont la profondeur augmente chaque jour et qui suit toutes les sinuosités que la gangrène a creusées. L'eschare éliminée, il reste une plaie qui se comble avec le temps.

Le traitement des gangrènes sèche et humide locales comporte quelques indications générales. Lorsque la gangrène menace, il faut tout d'abord en supprimer la cause, calmer l'irritation des tissus par les émollients, les narcotiques, et, s'ils sont fortement congestionnés, les dégorger par des mouchetures. Lorsque la gangrène est réalisée, on doit favoriser la délimitation de l'eschare et en empêcher la putréfaction. Les solutions faibles d'acide phénique, d'iode, de sublimé corrosif et les poudres absorbantes sont excellentes pour éviter les diverses complications qui peuvent se produire.

La *gangrene traumatique* ou *septique*, encore appelée *gangrène envahissante, septicémie gangreneuse*, est une affection de nature infectieuse déterminée par un bacille anaérobie, le *vibrion septique*. A l'exception du bœuf, tous nos animaux domestiques et les oiseaux peuvent en être atteints. C'est presque toujours aux plaies récentes, profondes, anfractueuses qu'elle éclate. Parmi les influences qui en favorisent le développement, mentionnons particulièrement : l'atmospère impure, altérée, pauvre en oxygène; les locaux étroits, encombrés, où l'air se renouvelle difficilement; l'entassement des malades et aussi certaines conditions individuelles, telles que la faiblesse, la débilité, la maigreur. En réalité ces conditions prédisposantes n'ont qu'une influence très secondaire; ce n'est pas, comme on l'a généralement admis jusqu'ici, le contact de l'air avec les traumatismes qui est la cause ordinaire de leur contamination. L'inoculation des plaies se fait surtout par les objets qui restent longtemps en contact avec l'air et sur lesquels les poussières et les germes se déposent tranquillement pendant ce temps. En première ligne il faut citer les instruments du chirurgien, surtout ceux qui ont pu servir antérieurement à des opérations dans des foyers septico-gangreneux. C'est surtout aux instruments et aux matériaux utilisés pour les pansements qu'il faut rapporter les épidémies de septicémie gangreneuse.

Le vibrion septique se présente sous deux états différents : 1° en bâtonnets, sous forme de filaments ténus et animés de mouvements très rapides; 2° à l'état de spores ou corpuscules-germes. Adulte, filamenteux, il ne jouit que d'une faible résistance vitale; il est rapidement tué par la plupart des agents microbicides; mais les corpuscules-germes sont d'une résistance extrême aux causes de destruction. Ils supportent parfaitement l'action

de l'oxygène et des antiseptiques et ne sont détruits que par les températures de 110, 120 et quelquefois 130 degrés Ces spores, « gardiennes fidèles de la virulence septique », existent dans un grand nombre de milieux : dans l'air, dans l'eau, à la surface des corps solides et surtout dans les terres où des cadavres ont été enfouis. Elles paraissent voyager par essaims, transportées par les courants atmosphériques. Que la poussière septique arrive à une plaie fraîche encore recouverte de caillots sanguins ou encombrée de chair mortifiée, qu'elle pénètre dans un coin de la plaie à l'abri de l'oxygène, immédiatement les spores se réveillent, grandissent, pullulent, et des myriades de vibrions septiques envahissent les tissus en y provoquant les phénomènes qui caractérisent la gangrène traumatique. Ce sont d'abord ceux d'une inflammation intense. Un engorgement énorme, chaud, douloureux, œdémateux, parfaitement circonscrit, apparaît subitement autour de la plaie et s'étend dans tous les sens avec une rapidité que l'on n'observe pas dans l'inflammation ordinaire. Si déjà une sécrétion purulente ou séro-purulente avait lieu à la plaie, elle diminue, puis disparaît. Au fur et à mesure que la tuméfaction s'étend, les symptômes de la zone primitivement envahie se modifient; cette zone se gangrène; elle devient insensible, froide et crépitante ; la peau y est le siège d'un suintement jaunâtre, et si on la ponctionne, il se dégage, par l'ouverture qu'a faite le bistouri, des gaz d'une odeur fétide, engendrés par la putréfaction. La mortification gagne de proche en proche, toujours précédée de l'engorgement caractéristique ; de grandes étendues de tissus peuvent être envahies par l'inflammation gangreneuse et frappées de mort. La gangrène septique s'accompagne de symptômes généraux graves. Les animaux, tristes, abattus, fiévreux, ont perdu complètement l'appétit, la température générale est très élevée, les grandes fonctions sont accélérées, les battements du cœur sont forts, le pouls est petit, filant. On observe des intermittences de coma et d'excitation, des sueurs abondantes alternant avec des frissons; les extrémités sont froides, les yeux ternes, les muqueuses apparaissent bleuâtres. A bout de forces, les malades titubent, s'affaissent sur le sol et s'agitent plus ou moins. Enfin la température générale s'abaisse graduellement et la mort survient rapidement.

Le traitement de la gangrène septique doit être local et général. Il faut s'efforcer de détruire les éléments septiques qui ont pénétré les tissus des bords de la plaie et administrer à l'intérieur des excitants, des toniques et des antiseptiques. L'acide phénique, injecté en solution concentrée (3 pour 100) dans l'engorgement septique, et administré à l'intérieur à la dose de 10 à 15 grammes par jour, mérite d'être particulièrement recommandé. Mais il faut surtout s'attacher à la prophylaxie. La septicémie gangreneuse procédant du dehors, il importe, dans la pratique des opérations, de prendre toutes les précautions permettant de réaliser une antisepsie aussi complète que possible. En nettoyant bien les plaies par des lavages, en favorisant l'écoulement du pus, en mettant toute leur surface au contact de l'air et surtout en les traitant par l'irrigation continue, on conjurera à peu près sûrement la gangrène septique. P.-J. C.

GARANCE. — La Garance des teinturiers (*Rubia tinctorum*) est une plante de la famille des Rubiacées, originaire de la région méditerranéenne. Elle est cultivée à cause de la matière colorante qu'on retire de ses racines et qui est employée dans la teinture en rouge.

Caractères. — On reconnaît la Garance à ses tiges herbacées, grêles, quadrangulaires, à angles munis d'aspérités crochues, atteignant jusqu'à 1 mètre de longueur et portant des feuilles lancéolées, verticillées par quatre ou par six. Les fleurs, disposées en cymes axillaires ou terminales, sont jaunâtres, petites; elles sont composées d'un calice à tube ovoïde, d'une corolle à cinq lobes, de cinq étamines insérées sur le tube de la corolle et d'un ovaire à deux loges, dont l'une avorte souvent. A la maturité, le fruit est noir, charnu, monosperme.

Les racines sont connues dans le commerce sous le nom d'*alizari;* réduites en poudre, elles constituent la *garance;* traitées par l'acide sulfurique, elles donnent la *garancine;* par l'alcool, on obtient un extrait appelé *colorine*.

Le principe colorant, l'*alizarine*, se cristallise en aiguilles quand on évapore la solution alcoolique ; à l'état naturel, il est dissous dans les liquides cellulaires et il vient se déposer sur les parois des cellules quand on dessèche les racines.

Historique. — L'usage de la Garance remonte à une haute antiquité. Du temps de Pline, on s'en servait déjà pour teindre les étoffes. Au moment de l'invasion de Jules César, on la cultivait dans les Gaules, et, sous Dagobert, une charte mentionne le droit d'exportation dont étaient frappées les Garances que les étrangers venaient acheter à Saint-Denis. Après avoir pris une grande importance chez nous, la culture de la Garance semble avoir beaucoup diminué vers le seizième siècle. A ce moment, c'est l'Allemagne, la Zélande et la Flandre qui sont les pays producteurs par excellence de la précieuse plante tinctoriale. Sous Charles-Quint, elle est introduite en Alsace, et, dans le milieu du siècle dernier, un Arménien de Julfa, Johann Althen, l'importa aux environs d'Avignon. La culture de la Garance est restée, quant à notre pays, localisée dans ces deux points. Sur le Rhin, elle a fait peu de progrès, et la production n'a jamais dépassé 2 millions de kilogrammes de racines; en Provence, au contraire, elle s'est étendue à tous les terrains du département de Vaucluse, du Gard et de l'Ardèche qui étaient susceptibles de donner un produit rémunérateur. On a retiré, du seul département de Vaucluse, jusqu'à 20 millions de kilogrammes de racines pulvérisées.

Aujourd'hui, cette culture, qui a fait un moment la richesse des pays qui l'avaient adoptée, a perdu toute son importance depuis que l'alizarine a été obtenue par des réactions chimiques, qui ont pour point de départ l'anthracène.

La Syrie, l'Asie Mineure, la Grèce cultivent en grand la Garance.

On voit, par cette énumération, que la plante dont il s'agit vient sous les climats les plus variés; mais il résulte de l'examen de la qualité des produits qu'elle préfère les climats chauds. Les racines d'Avignon, et surtout celles de Smyrne, ont toujours fait prime sur le marché. Il est nécessaire, d'ailleurs, de faire remarquer que le genre *Rubia* est représenté par un grand nombre d'espèces, et, à côté du *Rubia tinctorum* cultivé chez nous, on trouve le *R. peregrina*, qui a pour berceau l'Asie occidentale et qui donne des racines très volumineuses et très riches en *alizarine*, le *R. munjista*, qui vient du Bengale, etc.

Sol. — Les terres légères, profondes, fraîches sont celles dans lesquelles la Garance réussit le mieux. Nulle part ailleurs on ne la voit produire autant que dans les alluvions calcaires de la Sorgue, dans les *palus* de Vaucluse. M. de Gasparin attribue au carbonate de chaux une grande influence sur la qualité des racines.

La légèreté du sol est nécessaire pour que les façons culturales soient faciles et que l'eau n'y séjourne pas; sa profondeur est indispensable pour que les racines puissent prendre le développement voulu; la fraîcheur assure seule une végétation active, prélude d'un haut rendement.

Engrais. — L'abondance des matières organiques que l'analyse décèle dans les alluvions dont nous

parlons, ne semble pas non plus étrangère à la réussite de la Garance ; cette plante, en effet, est excessivement exigeante en ce qui concerne la richesse du sol. Il faut appliquer, sur les terres peu fertiles, de fortes doses d'engrais. On met jusqu'à 50 000 et 60 000 kilogrammes de fumier de ferme, et l'on ajoute souvent des engrais complémentaires appropriés. Les os, les tourteaux, la poudrette, les chiffons de laine, les débris de corne ont été souvent employés.

Place dans la rotation. — La Garance occupe le sol plusieurs années et peut se succéder à elle-même; mais il est généralement avantageux d'intercaler d'autres plantes. C'est ainsi que, près de Hagueneau, on prenait, sur la plante tinctoriale, un Froment dans lequel on mettait du Trèfle ; après un nouveau Blé sur le défrichement du fourrage, on remettait de la Garance. Ailleurs, on lui faisait succéder des plantes sarclées. En Provence, dans les alluvions fertiles, on semait sur le défrichement de la garancière, un Froment avec Luzerne.

Préparation du sol. — Le sol destiné à la Garance doit être profondément ameubli. Il est donc nécessaire de le défoncer avant l'hiver. Ce défoncement, qui a pour but de permettre aux racines de s'étendre dans un milieu constamment frais, est d'autant moins indispensable que les terres sont plus aptes à conserver l'humidité. Il est des situations où un simple labour ordinaire doit être conseillé.

Les fumiers, les engrais à décomposition lente, sont enfouis par le deuxième labour, qui est toujours un labour moyen ; les matières devant agir rapidement ne sont incorporées qu'au printemps, soit par un labour léger, soit par un simple scarifiage. On termine la préparation du sol par des hersages croisés qui en pulvérisent complètement la surface.

On divise alors le champ en planches de 1m,32 à 1m,65 de largeur, séparées par des intervalles de 32 à 40 centimètres. La dimension de 1m,32 pour les planches est celle que la pratique a conduit les cultivateurs de Vaucluse à adopter.

Méthodes de multiplication. — Deux méthodes peuvent être suivies pour établir une garancière : le semis en place, la transplantation.

Semis en place. — Les semences de Garance ne conservent leur faculté germinative que très peu de temps. Il est donc absolument utile d'avoir des fruits de l'année. On reconnaît la bonne semence en ce qu'en la coupant avec un canif on découvre un germe blanc. Mais, malgré ce caractère, il est toujours bon de déterminer directement la valeur des semences en les soumettant à un essai de germination ; il est préférable encore de les récolter soi-même. Cette récolte doit se faire sur des Garances de deux ans. Tantôt on les cultive, spécialement pour cet usage, en les plaçant au pied de haies ou de palissades destinées à soutenir les tiges nombreuses qu'elles émettent; tantôt on fauche les tiges provenant d'une culture ordinaire au moment de la maturité des baies. Après séchage au soleil, on bat légèrement avec une fourche, on nettoie et on met les graines au grenier en couche mince.



Fig. 2. — Garance, tige et graines.

Fig. 3. — Racines fraîches de Garance.

Le semis se fait en février ou mars dans la Provence, en avril seulement dans l'Alsace. L'état du sol et de l'atmosphère déterminent seuls l'époque exacte à laquelle on doit opérer. Une humidité suffisante du sol, une température douce de l'atmosphère sont les conditions à rechercher. Avec les circonstances les plus favorables, la Garance met encore trois semaines à lever.

La semence est répandue dans des sillons peu profonds, ouverts avec la houe à main suivant la largeur des planches, et éloignés de 33 centimètres environ. On recouvre de 3 à 4 centimètres de terre. On emploie 70 kilogrammes de baies sèches, par hectare, dans les sols compacts; il en faut 80 kilogrammes dans les terres légères, et, lorsqu'on opère sur des champs qui ont déjà porté plusieurs récoltes de Garance, il faut aller jusqu'à 120 kilogrammes.

Dès que les plantes sont bien levées, on procède à des sarclages qui doivent être renouvelés aussi souvent que l'état du sol le nécessite. Après chaque sarclage, on répand sur la planche une petite quantité de terre prise dans les sillons de séparation. Cette mesure a pour effet de rechausser les jeunes pieds que les façons culturales ont ébranlés.

A l'automne, on couvre les tiges d'une couche de terre de 5 à 8 centimètres d'épaisseur. Ce buttage provoque la formation de nouvelles racines, en même temps qu'il provoque le développement de la matière colorante dans la partie inférieure des tiges.

Au printemps suivant, la Garance s'est emparée du sol par ses fortes racines, elle émet alors des tiges vigoureuses qui étouffent les plantes adventices et rendent peu coûteuses les façons d'entretien de cette deuxième année.

Vers la fin de l'été, les fleurs s'épanouissent, et, si l'on ne coupe pas les tiges à ce moment pour les convertir en foin, elles donnent, dans les terres un peu compactes, des fruits qu'on peut récolter comme semences.

Suivant les sols, les conditions de milieu, il sera donc indiqué de prendre le fourrage ou les fruits.

Les soins pour l'hiver sont les mêmes que ceux de l'année précédente, mais le buttage est généralement moins énergique.

Pendant la troisième année, les travaux d'entretien sont très sommaires, attendu que la Garance doit être assez forte pour détruire elle-même les mauvaises plantes qui auraient échappé aux sarclages des années précédentes. Il n'y a donc, en attendant l'époque de l'arrachage, qu'à récolter les tiges lors de la floraison, ou les semences au moment de leur maturité.

Plantation. — On est obligé de recourir à la plantation dans les localités où les gelées tardives pourraient détériorer les semis; c'est aussi la méthode à préférer dans les terres très légères où la germination se fait mal. Ce procédé, qui a l'inconvénient d'exiger une assez forte dépense, offre l'avantage de permettre une récolte plus rapide. Tandis qu'en effet on n'arrache le plus souvent que trente mois après le semis, on peut enlever les racines dix-huit mois après la plantation.

Les jeunes plants sont obtenus dans des pépinières semées à la volée et très dru. Le sol a été préparé comme il a été dit précédemment et les soins d'entretien sont les mêmes que ceux indiqués pour les semis en place.

Suivant le climat, l'arrachage et la transplantation des racines se font en automne ou au printemps. Les plantations d'automne sont usitées dans le Midi; on attend le printemps dans les pays septentrionaux.

Quelle que soit l'époque adoptée, dans des raies profondes de 8 à 10 centimètres et distantes de 33 centimètres environ, on dépose les racines fraîches et on les recouvre aussitôt.

Il faut 15 à 1600 kilogrammes de racines pour planter 1 hectare.

On se trouve ainsi en présence d'une garancière qui correspond à celle qu'on obtient à la deuxième année par le semis direct; les soins à donner, les travaux à exécuter sont les mêmes.

Maladies. — Les garancières sont quelquefois envahies par un champignon qui a quelque analogie avec le rhizoctone de la Luzerne, on l'a appelé *Rhizoctonia Rubiæ*. Il se montre sous forme de filaments couleur lie de vin qui envahissent les racines et les font pourrir.

Quand la maladie apparaît, il faut récolter au plus vite.

Récolte. — Nous avons dit qu'on arrachait généralement la troisième année seulement les Garances semées en place, et, au bout de la deuxième année, celles transplantées. Ce sont les considérations économiques qui ont amené les cultivateurs à adopter ces règles; elles ne sont pas sans exceptions.

Quand on considère la qualité et l'abondance du produit, on conclut forcément qu'il faut laisser la plante se développer pendant cinq ou six ans. C'est à cette condition que les *alizari* du Levant doivent leur réputation de supériorité. Mais ce qui est avantageux à Smyrne ne l'est pas chez nous, où le milieu économique est tout différent. Aussi arrache-t-on dès la deuxième année dans les terres très riches de l'Alsace et de la Provence, tandis qu'on attend la troisième année dans les terres de qualité moindre et qui supportent une rente moins élevée.

Les prix de vente motivent également, tantôt un arrachage précoce, tantôt un retard dans l'opération.

Arrachage. — L'arrachage se fait en août et septembre dans le midi où l'on profite du soleil pour le séchage des racines; dans le nord, où la dessiccation ne peut être obtenue qu'à l'étuve, on attend le mois d'octobre.

C'est le plus souvent à la bêche qu'on a recours. On commence par ouvrir transversalement, à une des extrémités de la planche, une tranchée qui a, comme profondeur, celle à laquelle descendent les racines. On pousse alors dans cette tranchée, en marchant à reculons, la terre non bêchée que l'on détache par tranches et qu'un coup de bêche suffit à désagréger en mettant à nu les racines qu'elle renfermait.

La récolte, réunie dans des paniers, est transportée sur une aire où on la débarrasse complètement de la terre qui y adhère encore et où on la laisse exposée à l'influence de l'air.

Quand les racines ont perdu toute élasticité, on peut sans inconvénient les entasser en balles qu'il est très important de conserver, jusqu'à la vente, dans un endroit bien sec. Sous l'influence de l'humidité, les alizaris fermentent rapidement et perdent ainsi presque toute leur valeur.

La garance sèche a une odeur assez forte qui rappelle celle de la réglisse.

L'arrachage à la bêche est très dispendieux. On a observé qu'il exigeait, dans les terres du Midi, 165 journées d'homme; en Alsace, il demande 250 à 300 journées.

On a proposé de substituer à la bêche une charrue spéciale. Ce système est plus économique, mais le travail est toujours moins parfait qu'avec la bêche et on laisse toujours dans la terre une certaine quantité de racines.

Rendements. — On obtient en fourrage sec jusqu'à 3500 kilogrammes par hectare, la deuxième année des semis; la troisième année, le produit n'est plus que de 1800 kilogrammes environ.

Quand on préfère prendre la semence, on peut recueillir 300 kilogrammes la deuxième année et 150 kilogrammes la troisième.

Enfin, à l'arrachage, on obtient, après trente mois, jusqu'à 3500 kilogrammes de racines sèches correspondant à 11 600 kilogrammes de racines fraîches

Quand on arrache à dix-huit mois, le produit en racines vertes n'est que les 0,93 de ce qu'il aurait été au bout des trente mois, et la perte par la dessiccation est de 75 pour 100 au lieu de 70, de plus, la valeur commerciale est beaucoup moindre

On le voit, à l'époque où les alizaris se vendaient 60 francs les 100 kilogrammes, on pouvait retirer par hectare un très beau produit.

Aujourd'hui, les circonstances sont tout autres, et la culture de la Garance, après avoir perdu peu à peu le terrain qu'elle avait gagné sous l'influence de conditions économiques favorables, a presque totalement disparu de notre territoire. F. B.

GARANTIE. — Voy. Vices rédhibitoires.

GARANTIE DES ENGRAIS. — Contrat par lequel le marchand garantit à l'acheteur la proportion de chacun des principes fertilisants contenus dans l'engrais qu'il lui vend. Le prix de l'engrais est déterminé d'après cette proportion, et il y a réfraction, c'est-à-dire réduction de prix, si le résultat de l'analyse chimique de l'engrais ne concorde pas avec la garantie. Le fonctionnement de la garantie s'opère comme il suit : avant de prendre livraison de l'engrais, le cultivateur prélève un échantillon suivant des règles déterminées, cet échantillon est dédoublé et enfermé dans deux flacons, dont l'authenticité est établie par des cachets et des étiquettes ; ces échantillons sont déposés dans un lieu convenu ou soumis immédiatement à l'analyse par des chimistes désignés par le vendeur et l'acheteur.

La prise d'échantillons est une opération délicate. Il importe qu'elle soit faite au moment de la livraison, c'est-à-dire au moment où la responsabilité du vendeur cesse, et il convient que des conventions précises déterminent ce moment. La prise d'échantillons ne présente pas de difficultés pour les engrais pulvérulents, lesquels sont homogènes quand ils sont bien fabriqués ; on en prend une petite quantité dans chacun des sacs ou fûts qui forment la livraison, et, après avoir mélangé ces quantités, on en forme les échantillons à analyser. Quant aux engrais qui renferment des parties dures ou des mottes volumineuses, on doit, pour préparer les échantillons, prendre une quantité plus considérable de la matière et réduire les parties dures et les mottes en poudre, mélanger et brasser, et, sur le mélange, prélever les échantillons. Il est important que toutes ces opérations soient faites en présence des deux parties, acheteur et vendeur, ou de leurs représentants.

Certains engrais, principalement ceux d'origine organique, pouvant subir assez rapidement des altérations, il convient de fixer un délai assez rapproché pour soumettre à l'analyse les échantillons prélevés comme il vient d'être dit. Le plus souvent, on adopte le délai de deux à quatre semaines.

Dans le langage courant, le titre d'un engrais est la proportion d'un élément utile qu'il renferme ; ainsi, si le titre d'un engrais est de 4 pour 100 d'azote, cela signifie que 100 kilogrammes de cet engrais renferment 4 kilogrammes d'azote. Pour qu'un contrat soit loyal, il doit énoncer, non seulement le titre de l'engrais en chacun des principes utiles, mais encore la forme sous laquelle il existe. Ainsi l'azote a une valeur différente suivant qu'il est à l'état ammoniacal, à l'état nitrique ou à l'état organique ; l'acide phosphorique a une valeur moindre s'il est insoluble dans l'eau que lorsqu'il est soluble dans l'eau ; la valeur de la potasse varie, selon qu'elle est à l'état de chlorure, de nitrate, etc.

Il est arrivé que certains commerçants offraient la garantie des engrais à l'état sec, c'est-à-dire après que ces engrais ont été desséchés à la température de 100 degrés ; c'est une manière d'induire en erreur sur la valeur réelle de ces engrais, et les cultivateurs doivent toujours refuser la garantie proposée sous cette forme. En effet, supposons un tourteau qui dose, à l'état normal, c'est-à-dire tel qu'il est vendu et employé, 6 pour 100 d'azote et 15 pour 100 d'eau ; lorsqu'il est desséché, le poids total est réduit à 85 kilogrammes, mais la richesse proportionnelle en azote est augmentée et élevée à 7,06 pour 100. Le cultivateur qui achèterait ce tourteau d'après sa richesse en azote garantie à l'état sec, payerait 7 kilogrammes d'azote, alors qu'il n'en recevrait en réalité que 5 kilogrammes par 100 kilogrammes d'engrais. Le cultivateur doit donc toujours exiger la garantie du titre à l'état normal, et, dans le cas où il admettrait le titre à l'état sec, il doit stipuler le maximum d'humidité que pourra contenir l'engrais ; mais ce dernier procédé est une complication dangereuse qu'il est prudent d'écarter.

Enfin, une habitude vicieuse a été introduite parfois dans le commerce de certains engrais, notamment des noirs et des phosphates ; c'est la *garantie sur l'analyse commerciale*, par opposition à l'analyse scientifique. C'est encore un procédé déloyal que le cultivateur doit déjouer ; l'analyse dite commerciale est une méthode d'analyse défectueuse, par laquelle on englobe sous le nom d'acide phosphorique tout autre chose que ce principe ; l'engrais paraît ainsi plus riche qu'il n'est réellement. Il n'y a qu'une méthode vraie, c'est l'analyse rigoureuse et précise, qui donne son nom exact à chaque principe existant dans un engrais. L'analyse dite commerciale n'est pas une analyse ; elle doit être absolument proscrite.

Une loi promulguée en 1867 a eu pour objet de réprimer les fraudes dans le commerce des engrais. Cette loi a édicté des pénalités contre les tromperies et les tentatives de tromperies dans la vente des engrais et amendements. Elle n'a pas donné de résultats sérieux, malgré les efforts du ministère de la justice pour pousser les parquets à poursuivre d'office en cas de fraudes venant à leur connaissance. Jusqu'ici, le meilleur moyen, pour les cultivateurs, de se mettre à l'abri des fraudes, est d'exiger la garantie exacte du titre des engrais à l'état normal. Cette méthode, si elle était adoptée généralement, serait en même temps le meilleur encouragement pour le commerce loyal. H. S.

GARANTIE DES GRAINES. — Voy. Semences.

GARD (Département du) (*géographie*). — Ce département a été formé, en 1790, du diocèse de Nîmes et de celui d'Uzès appartenant au bas Languedoc. Le diocèse de Nîmes a fourni 321 895 hectares et celui d'Uzès, 277 830 hectares. Le département du Gard est compris entre 43° 27′ 40″ et 44° 27′ 20″ de latitude septentrionale et entre 0° 55′ 30″ et 2° 30′ 30″ de longitude orientale. Il est borné : au nord, par le département de l'Ardèche, au nord-ouest, par celui de la Lozère ; à l'ouest, par l'Aveyron ; au sud-ouest, par l'Hérault ; et à l'est, par les départements des Bouches-du-Rhône et de Vaucluse. Sa plus grande longueur de l'ouest à l'est, entre la Dourbie et Revens et le Rhône au-dessus d'Avignon, est de 125 kilomètres environ, du nord au sud, entre les gorges de Chassezac et la mer, il y a 15 kilomètres de moins. Le pourtour, en ne tenant pas compte des sinuosités secondaires, est de 425 kilomètres.

Le département est divisé en 4 arrondissements, comprenant 40 cantons et 350 communes. Les arrondissements d'Alais et d'Uzès occupent le nord du département, celui du Vigan l'ouest, et celui de Nîmes le sud du département. La moitié du département est occupée par les Cévennes ; l'autre, par des collines de moyenne hauteur, des plaines et les marais du Rhône et du bord de la mer.

Les *Cévennes* entrent dans le Gard par l'arrondissement du Vigan ; elles séparent les eaux qui

vont à l'Océan par la Dourbie et le Tarn, de celles qui descendent à la Méditerranée par l'Hérault. Ces montagnes ont 1365 mètres d'altitude au *Guiral*, sur la limite de l'Aveyron, puis entre les sources de l'Arre et de la Dourbie, elles portent le nom de *monts du Lenglas* (1440 mètres); entre les sources de la Dourbie et l'Hérault, elles s'appellent *monts de l'Espéroo;* entre la Dourbie et le Trévezel, *monts de Souquet;* au nord des sources de l'Hérault, se trouve l'*Aigoual* dont l'altitude est de 1567 mètres à la montagne de l'*Hort-Dieu*. Toute cette partie des Cévennes est célèbre par ses prairies, ses eaux limpides, ses bois de Châtaigniers et de Hêtres et ses monts granitiques ou schisteux, presque partout plantés d'arbres fruitiers et de Vignes jusqu'à leur sommet.

Les montagnes de l'arrondissement d'Alais font également partie des Cévennes. Les divers chaînons qui s'y développent entre les Gardons, leurs tributaires et la Cèze, viennent du département de la Lozère, où ils se détachent des Cévennes, des Gardons et du massif du mont Lozère. Ces contreforts ont une altitude moyenne de 600 mètres, surtout les monts d'Anduze, de Saint-Jean, d'Alais et de Génolhac, près du massif de l'Aigoual. La dernière montagne un peu élevée des Cévennes et du département du Gard se dresse entre Alais et Lusson : c'est le *Guidon du Bouquet* (631 mètres).

Entre la plaine de Nîmes et les gorges du Gardon, s'étend un massif de collines, les *Garrigues*, qui se continuent par un plateau, le *Plan de la Fougasse*.

A l'exception des ruisseaux du canton de Trèves qui se jettent dans les tributaires de l'océan Atlantique, par la Dourbie, le Tarn et la Garonne, toutes les eaux du Gard descendent à la Méditerranée, la plus grande partie par le Rhône, le reste plus directement par la Vistre, le Vidourle et l'Hérault.

Le *Rhône* commence à toucher par sa rive droite le département du Gard à l'embouchure de l'Ardèche. Presque aussitôt il passe sous les vingt et une arches du Pont-Saint-Esprit; il sépare alors le Gard du département de Vaucluse, puis de celui des Bouches-du-Rhône. Il reçoit la *Cèze*, puis baigne Roquemaure, Villeneuve. Au-dessous du confluent du Gard, il passe à Beaucaire et Tarascon. Près d'Arles, il se divise en deux branches inégales ; seules la rive droite du Petit-Rhône, celles du Rhône-mort et du Rhône-vif appartiennent au Gard. Du confluent de l'Ardèche à la bifurcation d'Arles, le Rhône a dans le Gard un cours de 91 kilomètres. La longueur du Petit-Rhône, du Rhône-mort et du Rhône-vif dépasse 65 kilomètres. Il reçoit par sa rive droite, dans le département du Gard : l'*Ardèche*, l'*Arnave*, la *Cèze*, le *Gard* et les déversoirs des marais de Bellegarde et de Saint-Gilles.

L'Ardèche sépare le département du Gard de celui de l'Ardèche sur un parcours de 17 kilomètres. Elle commence à toucher le Gard à 12 kilomètres en aval du Pont-d'Arc. De ce point à son confluent avec le Rhône, elle serpente dans un défilé profond, désert ou à peu près vers Saint-Martin. Elle ne reçoit dans le département que quelques ruisseaux dont le plus important est l'*Aiguèze*.

L'Arnave a un cours de 5400 mètres seulement, le tout dans la commune de Saint-Alexandre.

La Cèze a presque tout son cours dans le département. De Bességes à Saint-Ambroix, le chemin de fer d'Alais en descend la vallée. A Saint-Ambroix, elle entre dans une large plaine; mais à Rochegude, elle serpente à la base de collines qui vont se rattacher au Guidon du Bouquet, dans d'autres défilés qui se continuent jusqu'à Roquepertuis, où elle forme la cascade du Sautadet. Elle va se perdre, au-dessous de Codolet, dans l'un des bras du Rhône qui entourent l'île de la Piboulette. Elle est navigable sur un cours de 12 kilomètres. La Cèze reçoit l'*Homol* qui passe près de Génolhac, le *Luech* à Peyremale, la *Ganière* à Robiac, l'*Auzon* grossi de l'*Alanzène*, la *Claysse* en face de Rochegude, l'*Aiguillon* grossi de l'*Avègue*, la *Tave* formée de la réunion de la *Vayre* et de la *Source de Tabion*.

Le Gard ou *Gardon* se forme au-dessous des Tavernes, à 2 kilomètres au sud de Vézénobres, par la jonction du *Gardon d'Anduze* et du *Gardon d'Alais*, venant tous deux de la Lozère. Le Gardon d'Anduze passe à Saint-André de Valbôrgne et à Saint-Jean du Gard; il reçoit la *Salindrinque*, le *Gardon de Mialet*. Le Gardon d'Alais passe à la Grand'Combe, absorbe le *Galeizon* et reçoit l'*Avène*. Le Gardon passe ensuite sous le viaduc de Ners; il reçoit en aval du confluent des deux Gardon : à Moussac, la *Droude*, à Dions, la *Braune* qui passe à Saint-Mamert et reçoit la *Tourasette*; en face de Dions, le *Bourdic;* à Collias, l'*Auzon*.

Le Vistre, petit fleuve dont le cours n'atteint pas 70 kilomètres, descend des collines de Cabrières. Il entre presque immédiatement en plaine, près de Marguerittes. Au-dessous du Cailar, il se transforme en un canal qui coupe par de longues lignes droites les marais situés au nord d'Aigues-Mortes, puis débouche dans le canal de la Radelle. Le Vistre reçoit : le *Fougueron* et le *Fougue;* la *Fontaine de Nîmes* alimentée par l'eau des pluies qui tombent sur les Garrigues et sur le plan de la Fougasse; le *Rhôny* qui passe à Caveirac, et se jette dans le Vistre au Cailar; la *Cubelle* qui a son embouchure à 4 ou 5 kilomètres en aval de celle du Rhôny.

Le Vidourle naît dans le Liron ; il arrose Sauve, Quissac, Vic-le-Fesq, Sommières, coule au pied de la Roche-d'Aubais, et sépare le département du Gard de celui de l'Hérault. Près du Grand-Gallargues, ses eaux passent sous les ruines d'un pont romain. Il reçoit le *Rieumassel*, le *Crespenon*, le *Brestalon*, le *Crieulou*, la *Courme*.

L'Hérault n'a qu'une faible partie de son cours dans le Gard; il y reçoit le *Claron* et l'*Arre* et, hors du département, la *Vis* et le *Rieutard* qui ont une partie de leur cours dans le département du Gard.

Tout à fait à l'ouest du département, au pied de la montagne d'Aulas, par 1250 mètres d'altitude, jaillit la source de la *Dourbie*.

Les côtes du département du Gard n'ont que 20 kilomètres de développement. Elles présentent un cordon littoral sablonneux dessinant un S dont la convexité serait formée par la Pointe de l'Espiguette, tandis que la partie rentrante serait le golfe semi-circulaire du Grau-du-Roi.

Les étangs sont nombreux dans les marais du sud. L'étang du *Repausset* où se perd le Vidourle et que traverse le canal de la Grande-Roubine, serait un golfe de la Méditerranée sans les dunes étroites du Grau-du-Roi; il communique avec l'*étang du Repau* où tombent le Rhône-mort et le Rhône de Saint-Roman. L'*étang de la Ville* baigne les murs d'Aigues-Mortes; celui d'*Escamandre* est voisin du canal de Beaucaire à Aigues-Mortes.

Les canaux ont une étendue de 98 kilomètres; ce sont : le *canal de Beaucaire à Aigues-Mortes* (50 kilomètres) ; la *Grande-Roubine* (6 kilomètres) ; le *canal de la Radelle* (9 kilomètres); le *canal du Bourgidou* (10 kilomètres), qui rattache le canal de Beaucaire à Aigues-Mortes au *canal de Silvaréal* (8 kilomètres), continué par le *canal de Peccais* (3 kilomètres) ; le *canal de Lunel* (11 kilomètres) et le *canal Saint-Louis* (4 kilomètres).

Le climat du département du Gard est le climat méditerranéen, sauf dans le canton de Trèves et dans quelques communes de la haute montagne où l'on trouve le climat du plateau central. Les saisons sont peu tranchées, ou plutôt il n'y a pas de printemps et d'automne, mais plutôt une saison fraîche et comparativement pluvieuse, l'hiver, suivie d'une saison chaude et sèche beaucoup plus longue. Le thermomètre monte à 40 degrés dans les grandes chaleurs; la moyenne annuelle de Nîmes est d'environ 16 degrés. Le nombre des jours de pluie est

de 53 en moyenne par an. La hauteur de pluie annuelle est de $0^m,66$ à Nîmes, de $0^m,82$ à Alais, de $1^m,50$ et au delà au Vigan et dans les Cévennes. Le vent dominant est le *mistral*.

Le territoire du département du Gard renferme, depuis le granit et les schistes jusqu'aux alluvions les plus récentes fournies par les cours d'eau et la mer, toutes les périodes géologiques.

La région des Cévennes comprend des terrains primitifs, des terrains de transition, des roches éruptives. Dans les granits, l'abondance du quartz communique une grande stérilité au pays. Le roc dur ne fournit point de terre argileuse; il ressort presque partout, à travers une mince couche de sable impropre à la végétation. Là, tout est solitude, on fait souvent plusieurs lieues sans trouver d'habitations et l'on ne rencontre que de loin en loin des Châtaigniers improductifs.

Le terrain houiller repose sur les schistes anciens; il est dominé sur quelques points par l'étage supérieur du terrain triasique et par le terrain jurassique.

Le terrain granitique se retrouve dans les cantons du Vigan, de Vallerauge, de Trèves, de Saint-André de Valborgne et de Lasalle. Dans les environs du Vigan, le noyau granitique est bordé, au nord, à l'ouest et au sud, par des massifs et des plateaux calcaires, nus, stériles, brûlés.

Le lias occupe des surfaces importantes dans les arrondissements d'Alais et du Vigan, sur une épaisseur de 450 à 500 mètres. M. Dumas, dans sa *Géologie du Gard*, dit qu'il se compose de :

1° L'*infralias*, d'une épaisseur de 20 mètres, calcaire compact, généralement gris foncé, à cassure conchoïdale, en bancs nettement stratifiés de 10 à 15 centimètres d'épaisseur. Dans la partie inférieure, les calcaires sont marneux; dans la partie supérieure, ils se divisent en plaques très minces.

2° La *dolomie infraliasique*, d'une épaisseur de 80 à 100 mètres, série d'assises de calcaire plus ou moins dolomitique, formant des bancs de $0^m,50$ à 1 mètre d'épaisseur, nettement stratifiés, en général de couleur grise assez foncée, quelquefois jaune clair. On trouve dans cet étage de nombreuses grottes, et quand l'exposition est favorable, ses pentes conviennent bien à la Vigne.

3° Le *sinémurien* ou *calcaire à gryphées arquées*, d'une épaisseur de 50 mètres, calcaire compact, de couleur grisâtre, très dur, à pâte fine. On l'exploite comme pierre à chaux et il forme des terres fertiles, mais peu profondes et craignant la sécheresse. Tout y pousse avec vigueur, surtout la Vigne.

4° Le *liasien* ou *calcaire à gryphées obliques* et *gryphées cymbium*, d'une épaisseur de 150 à 200 mètres, série de bancs calcaires ordinairement gris de fumée, à cassure largement conchoïdale, rude au toucher. Sous l'influence de l'air, la surface de ces calcaires devient jaunâtre. De plus on y rencontre en abondance des nodules siliceux jaunâtres. Ces bancs ne conviennent qu'au Châtaignier, tandis que le Chêne blanc réussit bien dans les calcaires.

5° Le *toarcien*, qui a 100 mètres environ de puissance et se divise en deux sous-étages : le sous-étage inférieur ou *marnes à Ammonites margaritus*, marnes noires, bitumineuses, schisteuses et très solides. On y rencontre quelquefois des plaquettes de lignites. Le sous-étage supérieur, ou *marnes superliasiques*, marnes de couleur gris clair, souvent un peu jaunâtres, friables, contient quelques couches de calcaire grisâtre plus ou moins schisteux. Suivant M. Destremx, ces marnes, infertiles par elles-mêmes, deviennent bonnes pour la végétation quand elles sont mélangées de calcaire ou de sable siliceux.

Dans la zone du littoral, on trouve des terrains tertiaires et de nombreux atterrissements fluviaux et marins. Les étages du terrain tertiaire sont de formation lacustre ou de formation marine. Le terrain tertiaire supérieur est composé de parties argileuses, de sable jaune et de poudingues; il est recouvert sur les collines caillouteuses de la Castière et sur le vaste plateau de même nature qui s'étend de Beaucaire à Générac, par des dépôts diluviens. Les rives de la Méditerranée présentent des sables brûlants et salifères.

Au point de vue agricole, il convient de distinguer, dans le Gard, quatre régions :

1° Région des coteaux et des Cévennes, au nord de Nîmes et dans les arrondissements d'Uzès et d'Alais;

2° Région des alluvions caillouteuses, au sud et à l'est de Nîmes;

3° Région des alluvions argileuses du Vidourle et de la Camargue, au sud et au sud-ouest de Nîmes;

4° Région des alluvions sablonneuses du littoral.

Dans la région des coteaux, à part quelques vallées étroites renfermant des alluvions fraîches et dans lesquelles on utilise plus ou moins les eaux des ruisseaux pour l'irrigation, l'ensemble des terrains est constitué par des coteaux et les montagnes des Cévennes. A cause du climat uniformément chaud et sec, les terrains ont peu d'aptitude à la production des plantes fourragères et des racines; les Légumineuses et surtout le Sainfoin assurent seules l'alimentation du bétail. Les animaux entretenus se bornent aux animaux de trait. Quelques troupeaux de moutons trouvent leur nourriture sur les pacages de garrigues et de montagne. Dans la partie nord, le bétail est plus nombreux; les prairies naturelles permettent l'élevage des bêtes bovines et même des juments poulinières. De temps immémorial les cultures arbustives avaient fait la richesse de cette contrée aride; avant la maladie des Vers à soie, le Mûrier associé aux cultures de céréales donnait un produit qui s'élevait à 200 et 300 francs par hectare par la seule récolte des cocons. Cette industrie utilisait la petite main-d'œuvre et répandait l'aisance parmi les populations rurales. La crise séricicole a réduit à néant cette industrie. La Vigne, de son côté, a été détruite par le phylloxéra. Les céréales ont remplacé ces deux plantes; mais le défaut d'engrais rend cette culture bien aléatoire.

La région des alluvions caillouteuses est limitée au nord par la chaîne des coteaux de la région précédente, à l'est et au sud par les marais et les alluvions du Rhône, et à l'ouest par la plaine basse des alluvions du Vidourle. Les terrains de cette région sont constitués par un diluvium caillouteux analogue à celui de la Crau, mais renfermant plus de parties ténues et des galets moins volumineux. La Vigne y occupait autrefois de larges espaces, mais le Phylloxera a détruit les vignobles qui ont été remplacés par les céréales. Les Vignes américaines sont cultivées sur une assez grande surface.

La région des alluvions argileuses du Vidourle et de la Camargue s'étend sur la rive droite du petit Rhône, passe à Saint-Gilles et va rejoindre le Vidourle en laissant au sud les alluvions sablonneuses d'Aigues-Mortes; à l'ouest, elle est limitée par la frontière du département de l'Hérault et au nord et au nord-ouest par les coteaux allant de Gallargues à Nîmes. Pour la production des céréales et des fourrages, ce territoire comprend les meilleures terres du département. L'élevage du mouton y est en honneur. Avant le Phylloxera, la Vigne occupait dans cette région une faible surface; mais les rives du Vidourle présentent une zone submersible d'une certaine étendue où les plantations de Vignes font chaque année des progrès. C'est la région la plus fertile et la plus prospère du département.

La région des alluvions sablonneuses du littoral comprend les communes de Vauvert, Saint-Laurent d'Aigouze, Aigues-Mortes, et le Grau-du-Roi. Elle a été constituée par des dépôts marins qui, succes-

sivement, ont formé quatre cordons de dunes de sable dont le plus récent occupe la plage même de la mer. Le pays est plat, à l'altitude de 0m,50 à 3 mètres au-dessus du niveau de la mer ; les dunes seules émergent et atteignent une hauteur de 5 à 10 mètres. Avant le Phylloxera, les meilleures terres sablonneuses avaient procuré une véritable aisance à ce pays au moment où la Garance était cultivée. Lors de la découverte de l'alizarine dérivée de la houille, la valeur des terres baissa subitement. Mais la résistance des Vignes dans les sables amena bientôt une réaction et aujourd'hui le prix du sol a augmenté considérablement.

La superficie du Gard est de 583 555 hectares. Elle est répartie ainsi d'après le cadastre achevé en 1842.

	hectares
Terres labourables	149 361
Prés	9 139
Vignes	76 372
Bois	114 520
Vergers, pépinières et jardins	1 697
Oseraies, aulnaies, saussaies	2 154
Carrières et mines	9
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs	261
Canaux de navigation	312
Landes, pâtis, bruyères, etc	130 248
Etangs	2 955
Oliviers, amandiers, mûriers	19 093
Châtaigneraies	53 619
Propriétés bâties	1 654
Total de la contenance imposable	561 394
Total de la contenance non imposable	22 161
Superficie totale du département	583 555

La superficie des terres labourables représentait 20 pour 100 de la surface totale du département ; celle consacrée aux prés ne formait que près de 2 pour 100 ; quant aux Vignes, elles occupaient alors 13 pour 100 de la surface totale.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, d'abord d'après la statistique de 1852, ensuite d'après celle de 1882, avec les rendements moyens aux deux mêmes époques :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares	hectol.	hectares	hectol.
Froment	51 977	13,46	61 240	16,40
Méteil	1 072	8,98	1 551	17,41
Seigle	3 408	10,17	3 476	16,50
Orge	3 336	23,14	7 381	23,40
Sarrasin	2 099	13,26	105	15,00
Avoine	14 900	25,48	20 666	24,40
Maïs	1 347	12,81	982	13,00

De 1852 à 1882, la culture du Blé s'est accrue de 10 000 hectares et le rendement a augmenté de 3 hectolitres ; la culture du Méteil et du Seigle est restée stationnaire ; la culture de l'Avoine a augmenté de 6000 hectares ; celle de l'Orge a doublé.

En résumé, la culture des céréales qui, en 1852, s'étendait sur 78 139 hectares, occupe aujourd'hui une surface de 95 401 hectares, soit une augmentation de 17 262 hectares. Ce gain tient à la destruction du vignoble et au remplacement de la Vigne par les céréales.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares		hectares	
Pommes de terre	4 832	103 hl. 60	9 057	74 qx
Betteraves	46	275 qx 22	485	182 qx
Légumes secs	2 172	9 hl. 94	1 146	12 hl. 63

La culture des Pommes de terre a augmenté de plus de 4000 hectares ; celle des Betteraves fourragères a notablement augmenté, mais le climat est trop sec pour cette culture.

La Vigne tenait, dans le département, la première place parmi les cultures arbustives, en 1852, les vignobles occupaient une superficie de 77 794 hectares ; en 1868, l'étendue cultivée en Vignes était arrivée au chiffre de 98 942 hectares. C'est alors que le Phylloxera fut découvert à Roquemaure ; l'insecte marcha avec une rapidité inouïe. Aujourd'hui on ne compte plus, dans le département du Gard, que 21 148 hectares de Vignes, dont 2259 sont atteints par le Phylloxera, mais résistent encore. Les divers moyens de défense sont employés : la submersion est appliquée sur 3049 hectares, le sulfure de carbone sur 596 hectares et le sulfocarbonate de potassium sur 222. Enfin, 6799 hectares ont été replantés en Vignes américaines. Cependant les quelques Vignes plantées dans les sables d'Aigues-Mortes résistèrent au fléau. Ce fait attira l'attention de quelques observateurs sagaces. Aujourd'hui le vignoble des environs d'Aigues-Mortes, qui comprenait tout au plus 300 à 400 hectares en 1874, couvre déjà plus de 3000 hectares, et les plantations s'étendront constamment jusqu'au moment où le dernier hectare de terre de sable non salant sera planté en Vigne. Les terres en friche, qui ne servaient qu'au parcours des troupeaux, se vendent aujourd'hui à des prix extrêmement élevés. Les plantations exigent, durant les trois premières années, une dépense de 2000 francs par hectare. Dès la quatrième feuille, le produit moyen par hectare atteint 50 hectolitres de vin, et les années suivantes il peut s'élever à 100 ou 150 hectolitres.

Les Oliviers occupent une surface de 5838 hectares et les Châtaigniers 42 341 hectares. La surface consacrée aux Mûriers a diminué considérablement depuis la crise séricicole.

La statistique de 1852 évalue à 9031 hectares la superficie des prairies naturelles du département, dont 4720 hectares irrigués, et à 19 085 hectares la superficie des prairies artificielles. La statistique de 1882 donne le chiffre de 12 468 hectares comme surface des prairies naturelles : 2321 hectares sont irrigués naturellement et 4949 hectares au moyen de canaux ; on compte également 6388 hectares d'herbages pâturés de plaine, 14 178 hectares d'herbages pâturés de coteaux et 2716 hectares d'herbages pâturés alpestres. Les prairies artificielles ont augmenté d'importance : la statistique de 1882 donne le chiffre de 30 388 hectares, se décomposant ainsi : Luzerne, 16 748 hectares ; Sainfoin, 10 916 hectares ; Trèfle, 2216 hectares, mélanges de Légumineuses, 508 hectares. On compte encore 2962 hectares de prés temporaires et 2451 hectares de fourrages verts.

Les arbres fruitiers sont nombreux et divers. On cultive avec succès, presque partout, le Figuier, l'Amandier, l'Abricotier, le Pêcher.

Les bois et les forêts occupent 116 526 hectares, dont 1413 hectares à l'Etat, 42 984 hectares aux communes et aux établissements publics et 72 129 hectares aux particuliers. La plupart de ces bois sont des taillis simples ; ils sont principalement situés dans l'arrondissement d'Uzès. Les forêts importantes sont celles de Valbonne, de Coutach, de Péret, de Récordane, d'Aulas, de l'Aigoual.

Les essences principales sont le Chêne vert et le Chêne blanc. Dans les causses, on trouve l'Orme, le Frêne, le Pin sylvestre, le faux Ebénier et l'Acacia. Le Hêtre est fort répandu dans les Cévennes. Le Pin d'Alep est commun dans la zone méridionale du département. Le Micocoulier occupe une importante surface à Sauve, près du Vidourle.

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852 et de 1882 :

	1852	1882
Chevaux	12 430	16 557
Anes et ânesses	6 455	3 575
Mulets et mules	21 916	17 299
Bêtes à cornes	6 447	8 516
Veaux	1 392	
Bêtes à laine	492 049	417 212
Porcs	55 819	74 474
Chèvres	44 076	46 019

L'effectif du bétail n'a pas sensiblement changé depuis 1852. L'espèce chevaline appartient aux races de la Camargue, de la Franche-Comté et de l'Auvergne. Les mules et les mulets sont importés de l'Auvergne et du Dauphiné.

Les animaux bovins appartiennent aux races d'Aubrac, Schwitz et Tarantaise; on trouve aussi des animaux de la race Camargue.

Les bêtes ovines surtout ont été améliorées dans le département du Gard. Trois races surtout composent les troupeaux du département: la race Barbarine, la race Caussenarde et la race Mérinos. Les Barbarins occupent principalement les plaines basses; la brebis est prolifique et assez bonne laitière. Les Caussenards et les Mérinos se plaisent au contraire dans les terres sèches et peuplent les coteaux et la partie montagneuse du département. L'introduction récente de béliers Shropshire et Southdown peut être considérée comme une excellente amélioration. Le Shropshire paraît surtout devoir convenir à la race Barbarine, qu'il modifie heureusement dans le sens du volume et de la précocité, sans lui rien enlever de sa rusticité. Les agneaux de lait sont vendus à cinq semaines; on trait la brebis pendant deux à trois mois et elle fait une seconde portée sans perte de temps. Les agneaux croisés Shropshire sont plus précoces et atteignent un poids plus considérable.

Avec la race Caussenarde, le bélier Southdown donne encore d'excellents résultats : les produits du croisement sont plus près de terre, plus étoffés et d'une meilleure vente. Les agneaux croisés vendus à cinq semaines pèsent 2 à 3 kilogrammes de plus que les Caussenards.

L'outillage agricole, de son côté, a été sensiblement amélioré depuis une dizaine d'années. La statistique de 1882 nous montre que le département possède aujourd'hui 78 faucheuses, 180 moissonneuses et 175 faneuses et râteaux à cheval.

Mais le fait le plus saillant, parmi les progrès réalisés, est l'emploi des eaux, principalement pour la submersion. Les eaux du Vidourle sont amenées dans les Vignes par des pompes à vapeur ou des roues hydrauliques, tandis que les eaux du canal de Beaucaire arrivent directement au moyen de canaux. L'irrigation produit des récoltes abondantes sur des terres que la privation d'eau rend stériles et improductives. Le plus grand service que le gouvernement puisse rendre à l'agriculture de ce pays, c'est de hâter la construction d'un grand canal dérivé du Rhône, qui apportera à des milliers d'hectares la fécondité et la vie.

En 1801, la population du département du Gard était de 300 144 habitants; en 1851, elle s'était élevée à 408 163, et en 1881 elle est de 415 629, soit 71 habitants par kilomètre carré.

On compte 46 351 exploitations se décomposant ainsi

Domaines ayant moins de 5 hectares	30 714
Propriétés de 5 à 10 hectares	7 688
Propriétés de 10 à 20 hectares	3 697
Propriétés de 20 à 40 hectares	2 636
Propriétés au-dessus de 40 hectares	1 616

Le taux de fermage des terres labourables, d'après la statistique de 1882, varie de 35 à 132 francs, celui des prés de 50 à 163 francs, et celui des Vignes de 52 à 189 francs.

Les voies de communication comptent 8091 kilomètres, savoir :

	kilom.
14 chemins de fer	620
Routes nationales	513,5
Routes départementales	736
Chemins vicinaux	6020,5
2 rivières navigables	103
7 canaux	98

Le département du Gard renferme plusieurs associations agricoles : les Sociétés d'agriculture du Gard, d'Alais ; le Comice agricole du Vigan et la Société d'agriculture et de viticulture d'Uzès.

Depuis la fondation des concours régionaux, deux de ces solennités se sont tenues à Nîmes, en 1863 et en 1881. La prime d'honneur y a été décernée trois fois : en 1863, à M. Molines, à Puech-Ferrier, près Saint-Gilles-les-Boucheries ; en 1871, à M. Causse, à Sommières ; en 1881, à M. Paul Castelnau, à Saint-Laurent-d'Aigouze

Le département ne possède pas encore d'Ecole pratique d'agriculture, mais il a une chaire départementale. G. M.

GARDENIA (*horticulture*). — Genre de plante de la famille des Rubiacées, que M H. Baillon réunit au genre *Genipa*. Les *Gardenia* sont des arbrisseaux originaires de l'Asie orientale et de l'Afrique occidentale; ils portent des fleurs terminales ou réunies au nombre de deux ou de trois. La corolle est en entonnoir et comporte de cinq à neuf divisions; l'androcée est formé de cinq à neuf étamines. L'ovaire est uniloculaire et a un nombre variable de placentas multiovulés. On en cultive un certain nombre d'espèces dans les serres chaudes, à cause de la beauté de leurs fleurs qui sont très odorantes; il faut citer notamment les *Genipa radicans, odorata, Thumbergia*, etc.; mais l'espèce la plus importante de toutes est le *G. florida*. Ce sont ces fleurs que l'on connaît partout sous le nom de *Gardenia* ou de Jasmin du Cap. Elles sont très recherchées dans la confection des bouquets de luxe, à cause de leur belle couleur blanche et de leur excellente odeur. C'est cette fleur que les élégants mettent à la boutonnière de leur habit. Il s'en fait en France un commerce très important, les fleurs atteignent souvent le prix de 1 à 2 francs la pièce.

Ce *Gardenia* réclame la serre chaude. Les horticulteurs qui le cultivent pour la fleur coupée le plantent en pleine terre de bruyère, dans des serres bien éclairées. Pendant l'été, ils donnent de l'air et d'abondants arrosages additionnés d'engrais, ils obtiennent de la sorte des plantes vigoureuses produisant de larges fleurs. La culture a créé plusieurs variétés qui diffèrent par la dimension et la plénitude des fleurs; la plus recherchée est celle désignée par les horticulteurs sous le nom de *Gardenia Fortunei;* ses fleurs bien faites, très grandes, ressemblent à celles de certains Camellias blancs, mais elles ont l'avantage sur cette fleur d'être douées d'un parfum très agréable. J. D.

GARDES FORESTIERS. — On désigne sous ce nom les préposés chargés de la surveillance des forêts. Ceux qui surveillent les bois de l'Etat sont dits *domaniaux*. Les gardes cantonniers, les gardes du reboisement, les gardes mixtes, c'est-à-dire dont le triage est composé partie de bois de l'Etat, partie de bois des communes ou des établissements publics, rentrent dans la catégorie des gardes domaniaux. Ceux dont le triage ne comprend que des bois des communes ou des établissements publics sont qualifiés de *communaux*. Enfin, les gardes des bois appartenant à des particuliers sont dits *gardes particuliers*.

Les gardes domaniaux sont nommés par le ministre de l'agriculture sur la présentation du directeur des forêts. Les trois quarts des emplois vacants sont réservés aux sous-officiers comptant douze an-

nées de service et âgés de moins de trente-six ans. L'autre quart des emplois est attribué aux fils de préposés ou d'agents forestiers et aux gardes communaux. Les candidats de la première catégorie doivent être âgés de vingt-cinq ans au moins et de trente-cinq ans au plus. Les gardes communaux, pour être nommés à des emplois domaniaux, doivent avoir au moins quatre ans de service et n'avoir pas plus de trente-cinq ans. Cette limite peut être reportée à quarante ans pour ceux qui justifient de cinq ans de service militaire.

Les gardes communaux sont nommés par les préfets sur la proposition des conservateurs. Ils doivent être âgés de vingt-cinq ans au moins et de trente-cinq ans au plus.



Fig. 4. — Port du Gardenia.

Les candidats de ces deux catégories doivent savoir lire, écrire et faire les quatre règles. Il faut qu'ils n'aient aucune infirmité qui puisse les empêcher de remplir des fonctions actives. Ils font partie du corps militaire des chasseurs forestiers. Les préposés domaniaux et communaux ne peuvent entrer en fonction avant d'avoir prêté, devant le tribunal de première instance de l'arrondissement, le serment prescrit par l'article du Code forestier. Ils doivent faire timbrer leur commission, sur laquelle le greffier mentionne la prestation de serment; ils doivent, en outre, déposer au greffe l'empreinte de leur marteau.

Les gardes domaniaux et communaux, qui sont les préposés de l'administration des forêts, sont astreints à inscrire jour par jour, sur le livret que leur délivre cette administration, les procès-verbaux de délit, la reconnaissance des chablis, les délivrances de toute nature, les tournées qu'ils ont faites. Ils marquent de leur marteau les chablis et les bois de délit.

Les préposés de l'administration des forêts ayant la qualité d'officiers de police judiciaire, ne peuvent être jugés, à raison de crimes ou délits commis dans l'exercice de leurs fonctions, que par la Cour d'appel.

Ces préposés sont responsables des délits, dégâts, abus et abroutissements qui ont lieu dans leurs triages, et passibles des amendes et indemnités encourues par les délinquants lorsqu'ils n'ont pas dûment constaté les délits.

L'emploi de garde forestier est incompatible avec toute autre fonction administrative. Un garde domanial ne peut occuper aucun emploi rétribué, il lui est même interdit d'accepter les fonctions gratuites de maire, adjoint, membre du conseil municipal. L'administration tolère que les gardes communaux, dont le traitement est insuffisant, étendent leur surveillance sur les bois particuliers voisins de leurs triages.

Le traitement des gardes domaniaux est de 700 francs pour la deuxième classe et 800 francs pour la première. S'ils sont logés en maison forestière, les gardes de première classe ne reçoivent que 750 francs; mais après quinze ans de service, leur traitement peut être porté à 800 francs.

Qu'ils soient logés ou non en maison forestière, les gardes domaniaux reçoivent par an 8 stères de bois de chauffage et 100 fagots. Ils ont la jouissance d'un terrain dont la contenance ne dépasse pas un hectare, et la faculté de faire pâturer deux vaches et deux porcs dans les cantons de la forêt qui sont désignés par le chef de service.

Il est interdit aux préposés de l'administration : 1° de faire commerce de bois directement ou indirectement; 2° de prendre part aux adjudications de coupes, chablis, etc.; 3° de tenir auberge; 4° de rien recevoir des adjudicataires ou de toutes autres personnes pour objet relatif à leurs fonctions; 5° de chasser. Les préposés, dans l'exercice de leurs fonctions, doivent toujours porter ostensiblement la plaque qui en est l'insigne. Les violences ou voies de fait, les menaces ou injures dont ils sont l'objet sont considérées comme des actes de rébellion et punies des peines édictées par le Code pénal.

Les procès-verbaux, dressés par les gardes, sont des actes authentiques qui font foi jusqu'à inscription de faux, quelle que soit la condamnation encourue, s'ils sont signés par deux gardes. Un procès-verbal, dressé et signé par un garde seul, ne fait foi jusqu'à inscription de faux que si la condamnation encourue est inférieure à 100 francs. Ces procès-verbaux doivent être écrits par le garde, affirmés au plus tard le lendemain de leur clôture et enregistrés dans les quatre jours.

Les gardes sont autorisés à saisir les bestiaux trouvés en délit et les instruments, voitures et attelage des délinquants, et à les mettre en séquestre; ils ne peuvent néanmoins s'introduire dans les maisons, bâtiments, cours adjacentes et enclos

qu'en présence soit du juge de paix ou de son suppléant, soit du maire ou de l'adjoint ou du commissaire de police. Ils doivent arrêter et conduire devant le juge de paix ou le maire tout inconnu surpris en flagrant délit.

Les préposés de l'administration des forêts ont le droit de requérir directement la force publique pour la répression des délits et contraventions en matière forestière, ainsi que pour la recherche et la saisie des bois coupés en délit, vendus ou achetés en fraude. Ils peuvent faire, dans les actions et poursuites exercées par cette administration, toutes citations et significations, sans pouvoir procéder aux saisies exécutions.

Les *gardes particuliers* sont nommés par les propriétaires qui leur confient la garde de leurs bois. Les commissions délivrées par les particuliers doivent être sur papier timbré, elles sont soumises à l'enregistrement.

Les fonctions de gardes particuliers ne peuvent être confiéés qu'à des hommes ayant vingt-cinq ans accomplis. Ces gardes doivent être agréés par le sous-préfet de l'arrondissement. Les pièces à produire sont : 1° la commission délivrée au candidat; 2° son acte de naissance; 3° l'extrait du casier judiciaire; 4° un certificat de bonne vie et mœurs délivré par le maire.

Les gardes particuliers ne peuvent entrer en fonctions qu'après avoir prêté serment devant le tribunal de première instance. Cette prestation de serment leur donne la qualité d'officier de police judiciaire et les rend justiciables de la cour d'appel, comme les préposés de l'administration des forêts.

Un garde particulier ne peut être révoqué que par la personne qui l'a nommé. Cette révocation s'opère par le retrait de la commission.

Les procès-verbaux, rédigés par les gardes particuliers, font foi jusqu'à preuve contraire. Ces actes sont soumis aux formalités de l'affirmation et de l'enregistrement, comme ceux des gardes de l'administration.

Les gardes particuliers ont le droit de saisir et de mettre en séquestre les bestiaux, attelages, etc., et de procéder aux visites domiciliaires avec l'assistance du juge de paix ou du maire; mais ils n'ont pas le droit de requérir directement la force publique. Ils n'ont pas qualité pour faire des actes de citation ou de signification.

Les violences et voies de fait exercées contre des gardes particuliers dans l'exercice de leurs fonctions sont des actes de rébellion, parce que la qualité d'officier de police judiciaire qui leur est conférée leur donne le caractère de représentants de la loi. Pour que ce caractère ne soit pas méconnu, les gardes particuliers doivent porter leur plaque.

Les gardes particuliers qui commettent des délits de chasse dans les propriétés dont la surveillance leur est confiée, sont justiciables de la cour d'appel, comme les préposés de l'administration des forêts, mais il ne leur est pas interdit, comme à ces derniers, d'obtenir un permis de chasse.

Indépendamment de leurs fonctions de surveillants, les préposés forestiers de toutes catégories sont aussi chargés d'exécuter dans les forêts certains travaux d'entretien et d'amélioration. Ainsi, ce sont eux qui marquent, sous la direction des agents forestiers ou des régisseurs, les arbres à réserver ou à abattre dans les coupes. Ils surveillent les exploitations, regarnissent les places vides et entretiennent les pépinières. B. DE LA G.

GARDES-PÊCHE. — Les gardes-pêche sont spécialement institués pour assurer l'exécution des lois et des règlements sur la pêche dans les cours d'eau du domaine public, c'est-à-dire sur les fleuves, rivières et canaux navigables ou flottables.

Ces préposés sont nommés par le ministre des travaux publics et placés sous les ordres des ingénieurs des ponts et chaussées. Ils sont, comme les préposés des forêts, astreints à la prestation de serment, et ont comme eux la qualité d'officiers de police judiciaire. Ils peuvent en conséquence procéder aux saisies, aux visites domiciliaires, à l'arrestation des délinquants et constater les délits et contraventions par des procès-verbaux, qui ont la même authenticité que ceux des gardes de l'administration des forêts. B. DE LA G.

GARENNE. — Terrain boisé affecté à la conservation et à la multiplication du Lapin. Sous l'ancienne législation le droit d'avoir une garenne ne pouvait être basé que sur des titres en bonne forme, la possession seule ne suffisait pas. Il était interdit d'établir de nouvelles garennes à peine de 500 livres d'amende et, en outre, d'être la garenne détruite et ruinée (ord. de 1669, titre XXX, art. 19). Ces dispositions, qui ne s'appliquaient d'ailleurs qu'aux garennes ouvertes, et non à celles qui sont entourées de murs, n'ont pas été maintenues par la loi sur la chasse. Aujourd'hui tout propriétaire peut laisser les Lapins se multiplier dans ses bois, mais il est responsable des dommages que ces animaux peuvent causer aux riverains, « s'il facilite ou favorise leur multiplication en les attirant ou en les conservant soit pour le plaisir de la chasse, soit par négligence, et qu'il refuse de permettre ou qu'il s'abstient de prendre des mesures telles que des battues, des chasses et le défoncement de terriers, pour les détruire avant qu'ils deviennent nuisibles aux fruits et aux récoltes des terres environnantes ».

Les tribunaux ont souvent retenti des plaintes portées par les agriculteurs contre les Lapins qui dévastent leurs récoltes, et ils se sont montrés justement sévères pour les propriétaires des bois infectés de ces rongeurs, quand ils n'en préviennent pas la multiplication par tous les moyens possibles; mais ils ont aussi souvent rejeté les réclamations des riverains lorsqu'elles ont paru entachées d'exagération.

Les nombreux arrêts rendus en matière de responsabilité des dommages causés par les Lapins, par les cours d'appel et la cour de cassation prouvent que la question ne comporte pas de solution absolue. Toutefois il résulte de l'ensemble de ces décisions que la responsabilité des propriétaires des bois est d'autant plus engagée que ces bois ont à un plus haut degré le caractère de garenne et qu'ils entendent le leur conserver. Dans ce cas les Lapins sont considérés presque comme des animaux domestiques dont les propriétaires sont responsables. B. DE LA G.

GARDON (*pisciculture*). — Espèce de poisson, du grand genre des Cyprins, que l'on désigne vulgairement sous les noms de *Blanchaille*, *Roussaille* et *Menuaille* des eaux. On en compte un très grand nombre de variétés, dont les Gardons blanc et rouge sont les deux extrêmes; le Gardon de fond (le premier) est dit également Carpe, Able rose, et le second le Rotengle. Valencienne, qui a essayé le premier de mettre un peu d'ordre dans ce chaos, n'en a pas trouvé moins de 150 variétés.

Le Gardon est le poisson des eaux vives, mais il vient aussi bien dans les étangs à fond argileux; il voyage ordinairement en troupe et, particularité curieuse, les mâles séparés des femelles, le temps de frai excepté. Le Rose ou Gardon blanc est un bon manger quand il est frais. Le rouge ou Rotengle aurait une croissance assez remarquable, aussi a-t-il été choisi par la pisciculture d'outre-Rhin pour des essais de croisement avec la Carpe, qui ont en ce moment en Allemagne un certain retentissement. Le produit a été baptisé du nom de Cyprin germanique; du gardon Rotengle il aurait la rusticité et de la Carpe les qualités. Ce métissage aurait été créé à Huningue. Type suffisamment fixé, son acclimatation n'aurait eu aucune difficulté

dans toutes les parties de l'Empire; sa multiplication se ferait industriellement.

C'est au docteur Fraas, directeur de l'Ecole vétérinaire de Munich, que revient l'honneur de ces premiers essais que nous vîmes tenter pour la première fois en 1854. Si l'avenir justifie le présent, il y aura là un fait de science appliquée dont on n'aura qu'à se réjouir.



Fig. 5. — Gardon.

Nous passerons sous silence l'hybridation *naturelle* du Rotengle et de la Brême. Malgré la haute compétence de Walton, nous ne connaissons aucun cas de pisciculture qui ait confirmé ses hypothèses sur toute cette nombreuse catégorie des Ables. Valencienne est arrivé à 150 variétés; en y joignant le Cyprin germanique, nous en aurons donc 151, cela suffit. C.-K.

GARNIER (*biographie*) — François-Xavier-Paul Garnier, né à Brest en 1793, jurisconsulte français, s'est occupé surtout d'élucider les questions de droit rural. On lui doit notamment : *Régime des eaux* (1822), *Traité des chemins de toutes espèces* (1828), des commentaires des lois de 1845 et 1847 sur les irrigations et de la loi de 1854 sur le libre écoulement des eaux provenant du drainage. H. S.

GARNIER-DESCHÊNES (*biographie*). — Edme-Hilaire Garnier-Deschênes, né à Montpellier en 1732, mort en 1812, économiste et jurisconsulte, s'est fait connaître surtout par des travaux juridiques. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture, où il prit une part active aux discussions sur le projet de code rural sous le premier Empire; il s'occupa aussi avec talent des réunions parcellaires. H. S.

GARNOT (*biographie*). — Garnot (de Villaroche), mort en 1885, a été un des agriculteurs les plus distingués de la Brie dans la deuxième moitié du dix-neuvième siècle. Il a contribué notamment à la propagation du drainage, à l'introduction des plantes sarclées dans les assolements. Il fut lauréat de la prime d'honneur en 1864. H. S.

GARONNAISE (*zootechnie*). — Est ainsi qualifiée une population bovine importante et bien connue, qui est désignée communément et officiellement comme formant une race distincte. Elle se trouve sur les deux rives de la Garonne, depuis Toulouse jusqu'au confluent de la Dordogne, et ensuite sur celles de la Gironde jusqu'à la mer; mais sur la rive droite du fleuve cette population est plutôt appelée Champanaise et Saintongeoise. Elle habite ainsi les départements de la Haute-Garonne en partie, de Tarn-et-Garonne, une partie de Lot-et-Garonne et toute la Gironde, aussi bien sur les coteaux que dans l'entre-deux mers. On en distrait justement la population des plaines de l'Agenais, dont les caractères sont assez différentiels pour qu'on y reconnaisse une variété distincte (voy. AGENAIS).

La population bovine Garonnaise ne forme point une race, mais bien une variété qui se rattache, comme l'Agenaise, à la race d'Aquitaine (voy. ce mot), dont le type naturel est celui du *B. T. aquitanicus*. Cette variété se distingue des autres de la même race, et notamment de l'Agenaise sa plus proche voisine, par les caractères suivants :

Le squelette est très fort et il atteint le plus souvent la taille de $1^{m},50$ chez les mâles. Cette taille est même dépassée chez les bœufs. Contrairement à ce qui se voit ordinairement, la taille des femelles diffère peu de celle des mâles. Le train postérieur est toujours plus haut que l'antérieur, avec une attache de queue très saillante et le dos fléchi. Les membres, presque toujours déviés, se rapprochent aux genoux et aux jarrets. En somme, la conformation est irrégulière. On observe aussi fréquemment une déviation soit dans l'une des cornes, soit dans les deux, dont la pointe, au lieu



Fig. 6. — Taureau Garonnais.

de se diriger en avant et un peu en haut, se dirige en bas et en dedans, souvent à tel point qu'on est obligé d'amputer près de sa base celle qui se trouve du côté du compagnon de joug, sans quoi le couplage serait impossible. Cette déviation si commune est due évidemment à une coutume locale que nous indiquerons tout à l'heure et qui n'est pas étrangère à celle de la tige dorsale.

Les vaches, relativement peu nombreuses dans la population, principalement composée de bœufs, ont le plus souvent, par rapport à leur taille, des mamelles peu volumineuses et généralement mal conformées, couvertes de poils grossiers.

Le pelage, dans la variété Garonnaise, est uniformément de la nuance claire du Froment. La moindre trace de pigment, soit au mufle ou aux paupières, soit aux cornes ou dans les poils d'une partie quelconque du corps, est un indice certain d'impureté. On en observe des cas sur le bétail des environs de Nérac, qui se rapproche de celui de Bazas et qui est comme celui-ci un produit de croisement (voy. Bazadais). Aussi a-t-on, dans le pays, distingué ce bétail du Garonnais en l'appelant *race néracaise*.



Fig. 7. — Vache Garonnaise.

Dans le pays garonnais, dans la partie où s'élèvent surtout les jeunes animaux, la propriété est très divisée. Les étables, peu spacieuses, ne sont séparées de l'habitation du paysan que par une cloison en planches, percée d'ouvertures par lesquelles doit passer la tête des bêtes pour recevoir la nourriture, parcimonieusement ménagée, parce qu'elle est rarement abondante, surtout en hiver. Elle se compose de feuilles et de bractées de Maïs sèches, de feuilles d'arbres, de pampres. Les ouvertures de la cloison sont haut situées, et pour y atteindre, les animaux doivent placer leurs pieds antérieurs sur une sorte de seuil ou de petite estrade. L'attitude qu'ils prennent ainsi périodiquement durant leur jeunesse dévie leur tige vertébrale dans les régions du dos et des lombes, en élevant la croupe, et leurs cornes encore tendres, en heurtant souvent les bords de l'ouverture par laquelle la tête doit passer pour recevoir, bouchée par bouchée, la pâture, se dévient elles-mêmes d'autant plus facilement que leur direction normale est oblique à la base, de haut en bas et d'arrière en avant. Ainsi s'expliquent ces déviations, beaucoup moins communes, si elles s'y voient parfois, dans le Tarn-et-Garonne et dans la Haute-Garonne que sur les coteaux de la Gironde.

Le régime alimentaire dont nous venons de donner un aperçu a nécessairement pour effet de rendre lent le développement des animaux Garonnais. Les mères, faibles nourrices, tarissent vite et n'allaitent ainsi leurs veaux que bien insuffisamment. Mais les éleveurs ont tant de soins, tant d'attentions pour eux, qu'ils n'en atteignent pas moins, avec le temps, la forte corpulence que nous avons vue et un tempérament robuste et vigoureux. Engraissés vers l'âge de huit à dix ans, après avoir fourni une longue carrière de travail, dans laquelle ils se montrent capables de déployer une force énorme, les bœufs Garonnais atteignent des poids vifs qui vont jusqu'à 1100 et 1200 kilogrammes. Les vaches travaillent aussi et autant que les bœufs, car les petits cultivateurs du pays font leurs labours et leurs charrois soit avec une paire de bœufs, soit avec une paire de vaches, quelquefois même avec un seul bœuf ou une seule vache ; les vaches Garonnaises engraissées arrivent à peser jusqu'à 900 et 950 kilogrammes.

Les uns et les autres rendent proportionnellement peu de viande, à cause du fort développement de leur squelette, de l'ampleur énorme de leur panse et de la grande épaisseur de leur peau dense. Le rendement ne dépasse guère 50 pour 100 de poids vif chez les meilleurs. Mais cette viande est de qualité supérieure. Elle est de grain fin, comme disent les bouchers, bien infiltrée de graisse, tendre par conséquent et d'une saveur agréable. Cette viande jouit, dans le commerce de la boucherie de Toulouse, de Montauban et surtout de Bordeaux, où se peuvent faire des comparaisons avec celle des variétés d'autres races qui habitent la même région, d'une réputation justement méritée.

Ce qui serait à désirer, c'est que les conditions agricoles devinssent telles que l'amélioration obtenue par quelques éleveurs dans le sens de la correction des formes et de la précocité relative du développement pût se généraliser dans la variété. En attendant, rien ne s'opposerait à ce qu'on attendît moins longtemps pour livrer les animaux à l'engraissement, ce qui augmenterait la production en l'améliorant, par un renouvellement plus fréquent de la population. A. S.

GARONNE (**HAUTE-**) (Département de la) (*géographie*). — Ce département a été formé, en 1790, de divers pays appartenant au Languedoc et à la Gascogne. Le Languedoc a fourni 290 000 hectares provenant : 205 000 du diocèse de Toulouse et 85 000 du Lauraguais. Les pays gascons ont fourni : le Comminges, 210 000 hectares ; le Nébouzan, 46 000 ; les Quatre-Vallées, 44 000 ; le Couserans, 4000, et la Lomagne, 35 000. Le département de la Haute-Garonne est situé dans la région du sud-ouest de la France, et Toulouse, son chef-lieu, se trouve à 0°53′ de longitude occidentale et à 43°37′ de latitude nord. Il est borné, à l'ouest, par les Hautes-Pyrénées et le Gers ; au nord, par le Tarn-et-Garonne et le Tarn ; à l'est, par l'Aude et l'Ariège ; au sud, par la chaîne des Pyrénées. Sa superficie est de 628 988 hectares. Sa longueur, du Pic-du-Port-d'Oo au point où le Tescou effleure le département, est de 160 kilomètres ; sa plus grande largeur, dans la région septentrionale, est de 95 kilomètres.

Le département de la Haute-Garonne est divisé en 4 arrondissements comprenant 39 cantons et formant un total de 587 communes.

L'arrondissement de Toulouse occupe le nord du département ; immédiatement au-dessous se trou-

vent les arrondissements de Muret et de Villefranche, le premier à l'ouest, le second à l'est; l'arrondissement de Saint-Gaudens, le plus méridional et le plus à l'ouest, s'appuie contre l'arrondissement de Muret.

C'est entre les Hautes-Pyrénées et l'Aran qu'est tracée la première section de la limite méridionale de la Haute-Garonne. Sur un espace de 16 à 17 kilomètres se dressent les sommités les plus hautes du département. On trouve d'abord, sur la limite des Hautes-Pyrénées, le pic du Port-d'Oo (3114 mètres), que le Port-d'Oo, ouvert à 3002 mètres, sépare à l'est du Seil-de-la-Baquo, pic de 3060 mètres, tandis qu'au nord, le long de la limite des Hautes-Pyrénées, un massif couvert de Sapins descend vers le Port-de-Peyresourde, en séparant la vallée de Louron de celle d'Oo ; puis, la ligne frontière allant toujours vers l'est, passe au col du Portillon et atteint 3145 mètres sur l'arête du pic Royo. De ce point, la limite entre la France et l'Espagne s'abaisse, pour se relever aussitôt et gravir le pic Crabioules. De ce pic une arête pénètre dans l'intérieur de la Haute-Garonne, y forme les pics du Portillon et Quairat, et s'y prolonge entre les vallées d'Oo et du Lis, en un contrefort qui se bifurque lui-même au pic de Céciré. La crête frontière se relève aux pics de Maupas et de Boum. Du pic Sacroux part un petit contrefort qui va séparer la vallée du Lis de celle de la Pique. Trois dépressions forment successivement les ports de la Glère, de Venasque et de la Picade. La frontière se replie alors et monte vers le nord. La crête qu'elle suit sépare la vallée de Luchon de celle d'Aran ; elle n'est plus qu'un contrefort de 2000 mètres d'altitude. Puis, au massif du Bacanère, la frontière reprend la direction de l'est ; elle s'abaisse à 585 mètres pour laisser la Garonne sortir du val d'Aran. Elle se relève aussitôt pour rejoindre le tronçon occidental de la chaîne des Pyrénées. A la Tour de Crabère se détache la limite départementale de la Haute-Garonne et de l'Ariège.

Deux vallées principales, qui se rejoignent à angle droit à Bagnères-de-Luchon, remplissent l'espace laissé vide par les versants de la crête frontière, des montagnes d'Aran, de l'Antenac et du Monné. Ce sont les vallées de l'*Arboust*, de l'Oo et d'Oueil, vallées latérales, et la *vallée de Luchon*, arrosée par la Pique, dont les affluents ont creusé les vallées du Lis, de la Glère, de la Pique et de Burbe.

A l'est de la Garonne, sur la limite du département de l'Ariège, l'altitude des contreforts se maintient au-dessus de 1500 mètres. Aux confluents de la Neste et du Volp, avec la Garonne, commence la région moyenne du département. Ce sont des collines et des plateaux couverts de bois et de cultures ; l'altitude moyenne est de 350 à 450 mètres. Ces plateaux convergent vers Montréjeau pour former le plateau de Lannemezan. C'est à Montréjeau que commence également la région des plaines : les deux principales plaines sont celles de Rivière et de Toulouse. Cette dernière s'étend principalement sur la rive gauche de la Garonne ; à droite, elle se réunit, en aval de Muret, aux plaines moins larges de l'Ariège, et, sous les murs de Toulouse, aux plaines de Lhers. Au delà de Toulouse, elle s'étend également sur les deux rives, avec une largeur moyenne de 20 kilomètres. Enfin, la vallée du Tarn mérite sur la rive gauche le nom de plaine.

« Le système hydrographique de la Haute-Garonne, dit M. Joanne, est des plus simples ; un grand cours d'eau traverse le département dans le sens de sa longueur et y reçoit ses premiers affluents. »

La *Garonne* prend sa source à la Maladetta ; elle entre en France au défilé du Pont-du-Roi ; elle partage alors en deux le bourg de Saint-Béat, puis reçoit à gauche la *Pique*, qui lui amène les eaux de l'*One*, grossie elle-même des *Nestes d'Oo* et *d'Oueil*. La Garonne arrose alors la vallée de Fronsac. Elle décrit un demi-cercle vers l'ouest, et reçoit la *Neste*, venue des Hautes-Pyrénées. Le fleuve passe ensuite à Montréjeau ; il prend la direction de l'est, traverse la plaine de Rivière, passe à Valentine et à Saint-Gaudens, puis prend la direction du nord-est, après avoir reçu le *Ger*, venu d'Aspet et grossi lui-même du *Job*. Après avoir reçu, à gauche, le *Saumès* et le *Jò*, la Garonne arrose Saint-Martory et arrive en vue de Roquefort. Elle reçoit alors le *Salat*, qui a 17 kilomètres de cours dans la Haute-Garonne, et qui reçoit lui-même l'*Arbas* et le *Lens*.

La Garonne, devenue navigable, arrose Cazerès, reçoit le *Volp* et l'*Arize*, venus du département de l'Ariège. A Muret, elle reçoit la *Louge*, ruisseau de 108 kilomètres de cours. Près de Pinsaguel, la Garonne reçoit l'*Ariège* et passe à Toulouse. En quittant cette ville, le fleuve prend la direction du nord-ouest et reçoit le *canal du Midi*, qui devient alors le *canal latéral*. Près de Blagnac, il reçoit le *Touch*. A droite, la Garonne reçoit le *Lhers*, grossi de la *Marcassonne*, de la *Saune* et du *Girou*. La *Save*, grossie de la *Gesse*, se jette dans la Garonne en aval de Grenade. Puis, à deux kilomètres de l'embouchure de cette rivière, le fleuve quitte le département de la Haute-Garonne pour entrer dans celui de Tarn-et-Garonne.

A son extrémité septentrionale, le département est traversé, du sud-est au nord-ouest, par le *Tarn*, qui n'a que 22 kilomètres de cours dans le département.

Dans la région élevée du département de la Haute-Garonne, on compte plusieurs lacs. Les plus considérables sont les lacs glacés d'Oo et du Portillon, le lac Saousat, le lac Vert, le lac d'Espingo.

Le climat du département est le climat girondin. Moins soumis, cependant, aux influences maritimes que la plupart des départements du Sud-Ouest, le département de la Haute-Garonne a un climat beaucoup plus sec en été. Dans sa partie méridionale, les montagnes arrêtent souvent les nuages et les obligent à se décharger en pluie sur les vallées et les collines les plus rapprochées. Les neiges séjournent longtemps sur les hauts sommets, et, les montagnes arrêtant les rayons solaires pendant une partie du jour, le haut pays subit de longs hivers. La quantité de pluie tombée dépasse un mètre dans la montagne, alors que dans la plaine, à Toulouse, elle n'est plus que de $0^m,70$. Dans la plaine, la distribution des pluies est irrégulière ; nombreuses et abondantes au printemps, elles deviennent très rares à partir du mois de juillet jusqu'à la fin de septembre. Il en résulte que, dans la plaine, la sécheresse est ordinairement très grande en été, d'autant plus que le vent du sud-est, l'*antan* sec et chaud, dessèche la terre, brûle les plantes.

Dans les montagnes, au contraire, les pluies sont fréquentes. A Toulouse et dans le Lauraguais, les vents sont quelquefois très violents et les orages souvent accompagnés de grêle, assez fréquents.

Sous le rapport géologique, le département de la Haute-Garonne est compris dans la région désignée sous le nom de bassin sous-pyrénéen, et constituée par un dépôt postérieur au soulèvement qui a donné aux Pyrénées leur relief actuel. Les terrains plus anciens sont distribués, à partir de la crête, par leur ordre d'ancienneté. Cependant cet ordre est troublé par la réapparition des terrains anciens en différents endroits qui, normalement, devraient appartenir aux formations secondaires. Les terrains plus modernes (crétacé supérieur et calcaire nummulitique) se trouvent rassemblés au pied de la grande chaîne, dans un petit chaînon marginal, désigné sous le nom de Petites-Pyrénées.

La crête supérieure n'est pas composée d'une seule roche : le massif de la Maladetta et les pics qui dominent la vallée d'Oo sont granitiques ; le

reste est formé de schistes anciens passant au gneiss et au micaschiste au contact des granits. On rencontre ensuite des schistes de transition, moins consistants, d'une décomposition plus facile, jusqu'à Luchon, où réapparaît une masse granitique sur laquelle reposent des sources sulfureuses. En aval de Luchon, les schistes reparaissent et se continuent à peu près jusqu'à la hauteur du confluent de la Garonne et de la Pique. La plus grande partie de la vallée d'Aspet est également constituée par le terrain de transition.

Au nord de la série primaire, bordée par un liséré de grès rouge sans importance au point de vue de la composition du sol arable, on rencontre la région secondaire, jurassique et crétacée. Cependant, au confluent de la Pique et de la Garonne, un soulèvement violent a remis le granit à jour, ainsi que les terrains anciens (granits de soulèvement et schistes anciens), en formant des sortes d'îlots au milieu du calcaire jurassique ; la montagne qui sépare la vallée de la Garonne de la vallée de Barousse (Hautes-Pyrénées) et le Pic de Ger sont ainsi constitués. Viennent ensuite des vallées plus élargies, bordées par des montagnes calcaires moins élevées, aux formes arrondies, le plus souvent boisées, qui s'abaissent brusquement au nord.

Les Pyrénées proprement dites s'arrêtent à la Garonne-Neste ; au delà s'étend un chaînon parallèle, désigné par Leymerie sous le nom de Petites-Pyrénées. Il prend naissance vers Aurignac, se retrouve plus bas sur la rive droite de la Garonne (montagne d'Ausseing) et se prolonge à travers le département de l'Ariège jusqu'aux Corbières. Ce chaînon est formé de calcaires jaunes, au-dessus desquels on rencontre une assise argilo-marneuse, décrite par Leymerie sous le nom de terrain garumnien. A cette dernière assise succède enfin l'éocène pyrénéen, constitué principalement par le calcaire à nummulites. Les trois formations présentent, au point de vue agricole, des différences très tranchées ; le calcaire jaune crétacé et le calcaire à nummulites, par suite de la disposition accidentée qu'ils affectent ordinairement, et de leur compacité, donnent des terres arables qui ne sont propres qu'à la végétation forestière. Cependant, le premier, moins compact, donne des sols plus épais et meilleurs.

Le terrain garumnien occupe habituellement les versants et le fond des vallées ; il donne des terres très difficiles à ameublir, mais très favorables à la production herbagère.

Au nord des Petites-Pyrénées s'étend une longue plaine qui occupe à peu près les cinq sixièmes du département, et qui est constituée par le miocène pyrénéen et par des alluvions quaternaires. Le sol de cette plaine est essentiellement composé de couches argileuses ou marneuses renfermant des grumeaux calcaires et des poches de sable. C'est le sous-sol des terres arables, si difficiles à labourer que l'on appelle *terre-fort*. Sur ces terres, de nature argileuse ou marneuse, les eaux s'infiltrent difficilement, les sources sont rares et irrégulièrement distribuées, et les chemins, pour lesquels il faut aller chercher ailleurs les matériaux d'entretien, sont généralement mauvais.

Il n'en est pas de même pour le dépôt diluvien, qui occupe les grandes vallées et se retrouve sur certains plateaux alternant avec le précédent. Dans la vallée de la Garonne, les matériaux ont été déposés sur la rive gauche d'une façon intermittente, de manière à former deux larges terrasses qui atteignent, à la hauteur de Toulouse, une largeur de 20 kilomètres.

Les terrains diluviens, désignés sous le nom de *boulbènes*, sont composés d'un mélange de sable et d'argile, avec des cailloux roulés, dans des proportions très diverses, mais toujours dépourvus de calcaire. La chaux et la marne y produisent de très bons effets. Sur les plateaux, l'alternance des boulbènes avec les terres-fort rend l'emploi de la marne plus facile et plus économique que dans les grandes vallées.

Dans la vallée proprement dite de la Garonne, le sol est plus mélangé de débris tertiaires, plus profond et mieux équilibré ; les vallées secondaires (Lhers, Save, Rize, etc.) sont constituées par un mélange calcarifère résultant du lavage des terres-fort avoisinants.

La vallée du Lhers, dans laquelle a été creusé le canal du Midi, sépare cet appareil diluvien des Pyrénées d'un autre appareil tout différent par la nature quartzeuse de ses éléments, qui rentre dans le domaine du plateau central de la France. La vallée du Tarn, qui en fait partie, offre, comme celle de la Garonne, deux terrasses principales qui s'établissent du même côté. Le plateau qui se trouve entre ces deux vallées (cantons de Villemur et de Fronton) est également beaucoup plus quartzeux, quoique de la même époque, que le bassin miocène sous-pyrénéen. Il convient particulièrement à la culture de la Vigne.

Enfin, on trouve dans les vallées pyrénéennes et sur les versants des montagnes, notamment dans la vallée de l'Arboust, près de Luchon, des débris meubles provenant de l'extension ancienne des glaciers. Lorsque ces dépôts ne sont pas à une altitude trop élevée, on y pratique avec succès la culture des céréales ; lorsqu'on peut les arroser, les prairies y réussissent également très bien.

La superficie de la Haute-Garonne est de 628 988 hectares. Voici comment elle est répartie d'après le cadastre achevé en 1843 :

	hectares
Terres labourables	360 240
Prés	43 688
Vignes	50 062
Bois	92 626
Vergers, pépinières, jardins	4 428
Oseraies, aulnaies, saussaies	33
Carrières et mines	2
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs	93
Canaux de navigation	240
Landes, pâtis, bruyères, etc	40 393
Etangs	1
Châtaigneraies	2 280
Propriétés bâties	3 549
Total de la contenance imposable	597 635
Total de la contenance non imposable	31 353
Superficie totale du département	628 988

La superficie des terres labourables représentait 57 pour 100 de la superficie totale du département ; la surface consacrée aux prés représentait 7 pour 100 de cette même surface totale, et la surface consacrée aux Vignes 8 pour 100.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres consacrées aux céréales, d'abord d'après la statistique de 1852, ensuite d'après celle de 1882, avec les rendements moyens aux deux mêmes époques :

	1852		1882	
	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.	ÉTENDUE hectares	RENDEMENT hectol.
Froment	128 887	12,13	120 839	17,21
Méteil	3 884	13,29	4 442	14,53
Seigle	9 312	13,42	6 471	17,02
Orge	766	28,46	6 715	24,57
Sarrasin	2 127	13,29	1 800	13,75
Avoine	16 858	19,13	21 624	26,44
Maïs	51 767	16,39	51 434	22,52
Millet	»	»	1 147	18,04

D'après ces chiffres, on constate que, de 1852 à 1882, la superficie consacrée aux céréales a peu varié. De 213 591 hectares en 1852, elle est passée à 214 472 hectares en 1882, c'est-à-dire le même

chiffre à moins de 1000 hectares près. La culture du Froment a perdu 8000 hectares, celle du Seigle 3000. Par contre, la culture de l'Orge a gagné 6000 hectares et celle de l'Avoine 5000 environ. — Les rendements ont sensiblement augmenté : 5 hectolitres de Froment en plus à l'hectare, 4 hectolitres de Seigle, 7 hectolitres d'Avoine.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares		hectares	
Pommes de terre	10780	69 hl. 31	18531	56 qx
Légumes secs	10691	12 hl. 14	15083	16 hl. 45
Betteraves	14	167 qx 14	311	141 qx
Racines et légumes divers	559	172 qx 30	433	162 qx
Colza	611	13 hl. 91	99	12 hl.
Chanvre	219	7 hl. 25	58	9 hl.
Lin	2717	6 hl. 70	957	5 hl. 50

La culture de la Pomme de terre a gagné 8000 hectares ; les légumes secs sont cultivés sur 5000 hectares de plus. Par contre, les cultures industrielles ont diminué d'importance ; la culture du Colza, du Chanvre et du Lin a baissé dans de fortes proportions.

La statistique de 1852 évalue à 42124 hectares la superficie des prairies naturelles et à 32986 hectares celle des prairies artificielles.

La statistique de 1882 donne 38366 hectares de prairies naturelles, dont 5629 hectares irrigués naturellement et 7238 hectares irrigués à l'aide de travaux spéciaux. — Les prairies naturelles occupaient, il y a trente ans, tous les fonds des vallées, ainsi que la partie inférieure des vallons un peu frais dans la région des collines et des plateaux. Par suite de la possibilité de se procurer des fourrages en créant des prairies artificielles, rendues partout possibles par l'apport de la marne et de la chaux, cet état de choses s'est modifié ; en dehors de la région des montagnes, où l'abondance des eaux permet l'irrigation, les anciens prés de la plaine ont été transformés en terres arables. La création du canal de Saint-Martory a permis d'établir, dans la plaine de Toulouse, des prairies naturelles arrosées très productives, d'une superficie de 7000 hectares environ.

Les prairies artificielles, par contre, ont pris un développement marqué ; la statistique de 1882 donne les chiffres suivants :

	hectares
Trèfles	9837
Luzerne	14616
Sainfoin	15549
Mélanges de Légumineuses	930
	40932

soit près de 8000 hectares de plus qu'en 1852. Ce sont les marnages et les chaulages qui, en permettant leur réussite sur les boulbènes non calcaires de la plaine, en ont favorisé l'extension.

A ces 40932 hectares, il faut encore ajouter les fourrages annuels, les prés temporaires, les herbages pâturés, savoir :

	hectares
Prés temporaires	1294
Fourrages annuels	12631
Herbages pâturés	8567

Les ravages causés par le Phylloxera en Provence et dans le bas Languedoc, et l'élévation du prix du vin qui en a été la conséquence, ont favorisé l'extension des Vignes dans la Haute-Garonne.

En 1852, on comptait 52000 hectares de Vignes ; la statistique de 1882 donne le chiffre de 73257 hectares, dont 59091 hectares en pleine production, 12213 hectares de Vignes nouvellement plantées et 1953 hectares avec cultures intercalaires. — L'enquête du service du Phylloxera pour 1885 donne les chiffres suivants : superficie plantée en Vignes : 100050 hectares, dont 933 hectares atteints par le phylloxera. — 77 hectares ont été détruits depuis l'apparition de l'insecte et 8 hectares ont été replantés en Vignes américaines. Sur les 933 hectares attaqués, 678 sont défendus : 6 par la submersion, 664 par le sulfure de carbone et 8 par le sulfocarbonate de potassium. C'est surtout dans l'arrondissement de Muret, dans les plaines de la Garonne et de l'Ariège qu'ont été effectuées les nouvelles plantations. Le plus ancien vignoble du département est celui de Fronton et de Villemur, entre la Garonne et le Tarn. Le rendement varie de 25 à 40 hectolitres d'un vin de bonne qualité expédié sur Bordeaux à raison de 30 à 35 francs l'hectolitre. Dans la plaine de la Garonne, le rendement ne dépasse pas 10 à 12 hectolitres à l'hectare. Outre ces Vignes basses, on cultive la Vigne en hautains dans l'arrondissement de Saint-Gaudens.

Les cultures arbustives, autres que la Vigne, sont très variées ; outre les raisins de table, on vend des pêches en grande quantité ; celles de Cazères et de Mézin passent pour les meilleures. Dans la montagne, on trouve le Châtaignier et le Noyer. Sur les alluvions de la Garonne, on cultive le Peuplier de la Caroline.

La superficie des bois et forêts évaluée, en 1843, à 92626 hectares, était, en 1882, de 93276 hectares. Sur ce chiffre, 25420 hectares appartiennent au département ou aux communes, 53140 hectares aux particuliers et 14716 hectares à l'Etat. La forêt de Luchon passe pour une des plus belles des Pyrénées. Les principales essences sont le Châtaignier, le Chêne yeuse, le Chêne pédonculé, le Hêtre, le Sapin et le Pin à crochets.

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852 et de 1882 :

	1852	1882
Chevaux	22367	21720
Anes et ânesses	5191	5219
Mulets et mules	8737	6496
Bêtes bovines	136624	160849
Bêtes ovines	497009	283735
Porcs	91137	131062
Bêtes caprines	3703	5246

Le nombre des chevaux est resté stationnaire. Ils appartiennent à deux types : le type léger, élevé de temps immémorial dans la montagne, et le type mulassier, emprunté au littoral océanique. Dans la partie montagneuse de l'arrondissement de Saint-Gaudens, on élevait autrefois le cheval Navarrin, de petite taille, mais corpulent et bien membré. On le croisa avec le cheval Arabe, puis avec le cheval Anglais de course, enfin avec l'Anglo-arabe, et on l'a fait disparaître. On ne rencontre plus que des Anglo-arabes décousus de formes, mal équilibrés. — Les baudets de Gascogne sont plus grands, moins trapus que ceux du Poitou.

L'espèce bovine est en augmentation de 24000 têtes. Les diverses races qui sont représentées appartiennent à deux types : celles de la montagne et celles de la plaine et des coteaux. Les premières sont petites et plus ou moins aptes à la production du lait : les secondes, plus développées, sont surtout des races de travail.

Dans la plaine, on trouve les races Gasconne et Garonnaise. La race Gasconne se rencontre sur le versant oriental du plateau de Lannemezan, dans le canton de Boulogne-sur-Gesse. La race Garon-

naise occupe la vallée de la Garonne, en aval de Toulouse, surtout la rive droite.

Dans les montagnes de l'arrondissement de Saint-Gaudens, on rencontre la race de Lourdes, les races des vallées d'Aure et de Saint-Girons et des croisements variés entre ces races. Dans les cantons de la rive droite de la Garonne qui confinent au département de l'Ariège, on trouve la race Carolaise.

Les races ovines sont représentées par la race Lauragaise, provenant de croisements de Mérinos du Roussillon avec la brebis du pays. Dans la montagne, chaque vallée a pour ainsi dire une variété spéciale.

La diminution constatée dans le nombre des existences des races ovines est la conséquence de la vente des communaux, du défrichement des prairies naturelles non arrosées de la plaine et de la réduction des jachères.

Les animaux des races porcines sont nombreux. Le porc Gascon est devenu très rare ; les croisements avec les races anglaises sont communs et appréciés.

L'exploitation de la basse-cour fournit, dans la Haute-Garonne, d'importants revenus, surtout chez les petits cultivateurs. La poule Gasconne est renommée ; ses œufs sont exportés vers Paris. L'Oie de Toulouse est l'objet d'une réputation universelle. Les Canards sont nombreux, ils sont engraissés pour la production des foies gras.

La population de la Haute-Garonne a suivi, depuis le commencement du siècle, une marche ascendante, ainsi qu'il est facile d'en juger par les chiffres suivants :

En 1800, elle était de	345 029	habitants.
En 1866, —	493 724	—
En 1876, —	477 730	—
En 1881, —	478 009	—

Il y a donc eu cependant une légère décroissance depuis 1866. Le département est un pays de petite et de moyenne propriété, en même temps que de petite et de moyenne culture. La petite culture se rencontre surtout dans la vallée du Tarn, dans les cantons vignobles de Fronton et de Villemur, dans la vallée de la Garonne et dans les cantons de la montagne. Dans le reste de la plaine et sur les coteaux, les exploitations ont une étendue moyenne de 20 à 30 hectares.

En dehors de la petite culture, qui se fait directement par les propriétaires cultivant eux-mêmes de leurs mains, avec ou sans l'aide d'ouvriers, les modes d'exploitation généralement en usage sont le colonage partiaire et la culture directe par maîtres valets. Le fermage est à l'état d'exception.

Dans la période comprise entre 1851 et 1879, la valeur et le revenu des propriétés se sont considérablement accrus ; en moyenne, la valeur des différentes natures de biens-fonds est passée de 1415 fr. à 2284 fr. 37 par hectare, et le revenu net de 43 fr. 79 à 81 fr. 49. Depuis 1879, le sol a subi une dépréciation sensible.

La valeur des terres labourables varie de 1200 à 3155 francs l'hectare ; celle des prés, de 1422 à 3573 francs, et celle des Vignes, de 1425 à 3442 francs. — La valeur locative varie de 43 à 95 francs pour les terres labourables, de 55 à 124 francs pour les prés et de 65 à 138 francs pour les Vignes.

Les progrès de la culture dans le département de la Haute-Garonne peuvent donc se résumer ainsi : extension considérable de la culture de la Vigne ; défrichement des prairies naturelles sèches peu productives et leur remplacement par des prés irrigués d'une production plus abondante ; extension des prairies artificielles et des fourrages annuels à la faveur du chaulage et du marnage, et réduction de la jachère ; emploi plus général des instruments perfectionnés.

Mais, pour les céréales et le bétail, les progrès réalisés sont peu sensibles. Le département sera toujours un pays grand producteur de céréales ; les plantes sarclées n'y viennent pas sans arrosage. Il faut donc augmenter la production des grains par l'emploi des engrais chimiques, la culture en lignes et la sélection des semences. Le bétail devrait recevoir une nourriture plus abondante, il devrait être amélioré dans le sens de la précocité.

Le département compte 10591 kilomètres de voies de communication ; savoir :

	kilomètres
8 chemins de fer	336
8 routes nationales	344
36 routes départementales	918
32 chemins vicinaux de grande communication	936
64 — d'intérêt commun	777
Chemins de petite communication	7 001
3 rivières navigables	159,5
3 canaux	77,5

Depuis la fondation des concours régionaux, quatre de ces solennités se sont tenues à Toulouse : en 1861, en 1868, en 1877 et en 1885. La prime d'honneur y a été décernée trois fois : en 1861, à M. le comte Louis d'Auberjon, à Saint-Félix, canton de Prével ; en 1868, à M. Henri de Sahuqué, à Rangueil, commune de Toulouse ; en 1885, à M. le marquis de Palaminy, à Palaminy, arrondissement de Muret ; en 1877, la prime d'honneur n'a pas été décernée.

Plusieurs associations agricoles entretiennent le progrès dans le département, ce sont : la Société départementale d'agriculture et la Société d'horticulture. Ces deux associations ont leur siège à Toulouse.

Le département possède une Ecole nationale vétérinaire à Toulouse et une Ferme-école à Castelnau-les-Nauzes, arrondissement de Muret. L'Ecole vétérinaire de Toulouse a été créée le 6 juillet 1825 ; c'est en 1835 qu'elle a été installée dans les bâtiments qu'elle occupe. La chaire départementale d'agriculture a été mise au concours. G. M.

GAROU. — Voy. DAPHNÉ.

GARRIGUES. — On donne ce nom, dans le bas Languedoc et la Provence, aux terrains incultes, calcaires et caillouteux situés sur des coteaux ou des collines. Ces terrains se couvrent de plantes plus ou moins nombreuses, mais qui toutes appartiennent à la région de l'Olivier. Les plus communes sont les suivantes : Romarin (*Rosmarinus officinalis*), Lavande (*Lavandula spica*), Sauge (*Salvia officinalis*), Thym (*Thymus vulgaris*), Ajonc de Provence (*Ulex provincialis*), Bruyère en arbre (*Erica arborea*), Buis (*Buxus sempervirens*), Genêt épineux (*Genista scorpius*), Ciste de Montpellier (*Cistus Monspeliensis*), Chêne kermès (*Quercus coccifera*), Térébinthe (*Pistacia terebinthus*), Paliure (*Paliurus aculeatus*), Arbousier (*Arbutus unedo*), Lentisque (*Pistacia lentiscus*), Filaria (*Phyllirea angustifolia*), Alaterne (*Rhamnus alaternus*).

L'étendue de ces terrains arides a diminué un peu depuis trente ans. Les meilleurs ont été plantés en Vignes ou en Amandiers, ou ils ont été boisés par le Pin d'Alep ou le Pin noir d'Autriche. Les garrigues servent souvent de pâture pour les troupeaux pendant l'hiver. G. H.

GARROT (*zootechnie*). — Le garrot est la région du corps du cheval qui a pour base les apophyses épineuses des premières vertèbres dorsales, situées au-dessus des cartilages de prolongement des omoplates. Il fait suite à l'encolure et il est suivi par le dos (voy. ces mots). Les chevaux ont tous un garrot plus ou moins accentué, c'est-à-dire une proéminence de ces apophyses épineuses au-dessus des épaules. Les ânes n'en ont point, pas plus que la plupart des Bovidés. Dans quelques-unes des races

bovines, notamment dans la race Asiatique, dite grande race Grise des steppes, le garrot est très accentué.

Tous les hippologues et les auteurs de traités sur la conformation extérieure du cheval, ont toujours attaché une très grande importance à la forme du garrot. Ils se sont occupés de ce qu'ils appellent sa sécheresse et de son élévation, dont dépend pour eux sa beauté. Quelques-uns d'entre eux se sont livrés à de longues et minutieuses recherches pour établir, par des mesures comparatives, le sens qu'il convient d'accorder à l'élévation du garrot. Goubaux et Barrier (*De l'extérieur du cheval*) se demandent, par exemple, si la hauteur absolue du garrot tient exclusivement à la plus grande longueur des apophyses épineuses de ses vertèbres constitutives, et ils concluent des faits observés et discutés par eux : 1° que les chevaux de même taille à la croupe, mais plus élevés au garrot, peuvent avoir une plus grande longueur d'apophyse épineuse ; 2° que des chevaux de même taille à la croupe, mais plus bas au garrot, peuvent avoir même longueur d'apophyse épineuse ; 3° que des chevaux de même taille à la croupe, mais plus bas au garrot, peuvent avoir une plus grande longueur d'apophyse épineuse ; 4° que les chevaux de même taille au garrot et à la croupe n'ont pas toujours même longueur d'apophyse épineuse ; 5° enfin, que des chevaux bien différents par la taille au garrot et à la croupe peuvent avoir la même longueur d'apophyse épineuse.

On ne pouvait mieux établir que, considérée isolément, la hauteur du garrot ne peut fournir aucune indication utile sur l'aptitude mécanique. Les auteurs ne s'en laissent pas moins entraîner à considérer, avec leurs devanciers, comme une beauté absolue, le garrot élevé, bien sorti et très prolongé en arrière. Ce sont les expressions consacrées. « Cela, ajoutent-ils, eux aussi, rend plus facile l'application des harnais, de la selle, de la sellette et du bât. »

Ces mêmes auteurs, dont la compétence, en raison de leur qualité de savants anatomistes, dépasse à coup sûr de beaucoup celle du plus grand nombre des hippologues, fournissent à ce propos la meilleure preuve que l'on pourrait désirer de l'influence qu'exerce, sur l'appréciation des faits, une doctrine traditionnelle. Il faut les citer. « Enfin, disent-ils, terminons en disant que la beauté du garrot n'implique pas seulement les avantages mécaniques sur lesquels nous venons de nous appesantir ; elle est encore un signe de noblesse et de distinction ; elle commande ou entraîne d'autres qualités importantes, telles que la longueur de l'épaule et la hauteur de la poitrine ; et cela se conçoit, puisqu'il fait, au point de vue de l'extérieur, partie intégrante de ces régions. Avancer que la poitrine est haute, que l'épaule est longue et oblique, c'est reconnaître implicitement que le garrot est élevé, bien sorti et très prolongé en arrière, l'harmonie générale voulant, *la plupart du temps*, que le développement de l'un des éléments d'une somme organique coexiste avec celui des autres, quel que soit leur nombre. Mais, en l'espèce, qu'on se garde d'une généralisation absolue ; il ne faut pas oublier qu'en soi, l'épaule et la poitrine peuvent donner un total dans lequel le garrot n'entre pas toujours avec la part qu'on lui supposait. C'est, du moins, ce qui ressort de nos observations. »

Laissant de côté ces dernières considérations obscures, nous retiendrons seulement que les auteurs, en bons observateurs qu'ils sont, constatent la corrélation nécessaire entre le garrot, l'épaule et la poitrine. On ne saura jamais si c'est le garrot qui entraîne l'épaule et la poitrine, ou s'il n'est point plutôt entraîné par elles. Ce qui est certain, c'est qu'on ne rencontre point un garrot bas avec des épaules longues et obliques, et que celles-ci ne peuvent exister avec une poitrine qui ne serait pas haute. La place leur manquerait pour se loger et se fixer. Conséquemment, il n'y a pas lieu de se préoccuper du garrot en particulier, et toute dissertation à son sujet est superflue. L'examen des épaules, d'après le schéma de la perfection des leviers, et celui de la poitrine, comme faisant partie du générateur de force (voy. CHEVAL), suffisent, et même, pour le cas, celui de l'épaule est suffisant. Avec des épaules ayant le degré normal d'obliquité, le garrot sera forcément élevé, bien sorti et très prolongé en arrière comme le veulent les auteurs. Car, ainsi qu'ils le disent, dans l'énoncé du premier fait le second est implicitement compris.

A. S.

GARROT (MAL DE) (*vétérinaire*). — La fréquence et la gravité des affections du garrot sont connues depuis longtemps. La disposition en saillie de la région, les mouvements continuels qui s'y effectuent, les frottements incessants qu'y exercent pendant le travail, la selle, la sellette ou le bât, enfin la complexité de sa structure : telles sont les conditions qui rendent si communes et si rapidement graves les lésions traumatiques qu'on y observe. Les causes ordinaires des différentes affections du garrot sont les traumatismes et les frottements, les pincements produits par les harnais. Lorsque ceux-ci sont mal ajustés, ou encore lorsque les panneaux de la selle ou de la sellette sont mal rembourrés, le garrot est facilement blessé. Les garrots bas, gras, empâtés et les garrots trop hauts et secs y sont particulièrement exposés. La malpropreté de la région, les démangeaisons qui y sont produites par les gales, sont encore des conditions prédisposantes.

On doit réserver l'appellation de *mal de garrot* à la nécrose des tissus aponévrotique, ligamenteux, cartilagineux ou osseux entrant dans la constitution de la région, nécrose caractérisée à l'extérieur par un ou plusieurs trajets fistuleux, déversant en abondance un pus très liquide, visqueux, de couleur verdâtre. C'est l'expression dernière des divers accidents que nous allons indiquer brièvement.

Il est fréquent d'observer sur les côtés du garrot une tuméfaction limitée, un peu chaude, douloureuse, sans fluctuation, mais se laissant déprimer à la plus légère pression et conservant l'empreinte des doigts qui l'ont explorée. C'est l'*œdème chaud du garrot*. Il est encore commun d'y constater un ou plusieurs îlots inflammatoires généralement limités à la peau, mais portant quelquefois sur les tissus sous-cutanés. D'abord légèrement en saillie et extrêmement douloureux, ces îlots se mortifient bientôt et forment les *cors*, véritables eschares, qui laissent une plaie simple, ou, s'ils plongeaient profondément, une plaie qui devient fistuleuse. L'action traumatique qui a porté sur le garrot a pu y produire sur une étendue variable un décollement de la peau. Alors survient un *kyste* facile à reconnaître à la fluctuation uniforme de la grosseur et à l'absence de phénomènes inflammatoires. Si la contusion ou les frottements ont provoqué une inflammation des tissus sous-cutanés aboutissant à la suppuration, l'*abcès du garrot* a sa condition de développement. Une tuméfaction inflammatoire diffuse se développe, qui devient fluctuante à sa partie centrale en restant indurée dans le reste de sa masse. Un foyer purulent existe, et si l'on ne donne pas rapidement issue au pus, celui-ci peut, par son action nécrosante, déterminer le *mal de garrot*. C'est effectivement de cette manière qu'il est produit dans la généralité des cas. Au contact du pus, les tissus durs, peu vasculaires, ou invasculaires sont impuissants à réagir. Une couche protectrice de bourgeons charnus ne se forme pas à leur surface, ils sont macérés par le liquide purulent et se nécrosent.

Le premier symptôme du *mal du garrot* propre-

ment dit est un trajet fistuleux qui donne en abondance un pus de mauvaise nature. Les bords de l'orifice fistuleux se tuméfient, s'indurent et sont très douloureux à l'exploration. Le pus qui séjourne au fond de la plaie forme des foyers, des clapiers, fuse dans le tissu cellulaire ; la nécrose n'a aucune tendance vers la guérison ; elle persiste longtemps au lieu où elle a débuté, s'y accompagne de décollement des plans musculaires et de collections purulentes profondes, se développant sous l'épaule ou vers le bord inférieur de l'encolure où elles viennent former des *abcès par congestion*. Cette nécrose, qui mine lentement le garrot, ne borne pas là ses ravages ; si elle n'est pas arrêtée par un traitement convenable, elle s'étend en avant, le long du ligament cervical. Alors la propagation de l'altération qui constitue le mal de garrot s'accuse par de nouvelles fistules situées en avant des premières, et surtout par le développement de l'induration qui traduit la marche de l'affection.

Les progrès du mal peuvent aboutir à la perforation de la paroi du canal rachidien et à l'introduction du pus dans celui-ci, complication grave amenant la paralysie et la mort. Le pus peut encore arriver jusqu'aux plèvres en passant à travers les parois thoraciques et déterminer une pleurésie purulente. Enfin les terminaisons par infection purulente ou putride ne sont pas rares. Toujours lorsque l'affection a une longue durée, les animaux maigrissent, deviennent plus ou moins cachectiques ; mais jamais l'épuisement qu'entraîne le mal de garrot grave et ancien ne peut déterminer une maladie spécifique, notamment la morve ou le farcin, comme on l'a admis pendant longtemps.

Le traitement des accidents traumatiques du garrot comporte des indications variées. Tout d'abord il faut supprimer la cause de l'affection existante. Suivant les cas, il convient d'excaver légèrement la partie de la selle ou de la sellette qui porte sur le point blessé, ou de remplacer le collier par la bricole, ou encore de laisser les blessés au repos pendant quelque temps. On combat l'*œdème chaud* par les antiphlogistiques, les astringents et les calmants. Les *cors* nécessitent des applications émollientes, et lorsqu'ils sont détachés, qu'il ne reste qu'une plaie simple, des lotions avec une préparation cicatrisante. On peut encore activer la délimitation et la chute des cors au moyen des vésicants (vésicatoire ordinaire, vésicatoire mercuriel). Les kystes du garrot cèdent parfois aux applications résolutives, mais souvent il faut recourir à la ponction. Quant aux abcès, ils doivent être ouverts aussitôt que possible. C'est une règle absolue, ici, de donner issue au pus dès qu'une collection purulente est formée. Le mal de garrot proprement dit peut être traité par les injections antiseptiques astringentes ou escharotiques. Il faut favoriser l'écoulement des liquides par des contre-ouvertures maintenues béantes à l'aide de mèches ou de drains. Malgré l'emploi de ces moyens, la nécrose résiste souvent pendant de longs mois ; pour en finir avec elle, il est parfois nécessaire de pratiquer l'opération du mal de garrot qui consiste en l'ablation des parties mortifiées. P.-J. C.

GARSAULT (*biographie*). — Prosper-Alexandre-Pierre de Garsault, né en 1691, mort en 1776, a été un des principaux hippiâtres français du dix-huitième siècle ; il fut capitaine des haras royaux. On lui doit des ouvrages importants : *Anatomie du cheval* (1733), *Le nouveau parfait maréchal* (1741), *Le guide du cavalier* (1759), *Figures de plantes et d'animaux d'usage en médecine* (1764), avec 730 plantes dessinées par lui. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. H. S.

GARUMNIEN (TERRAIN) (*géologie*). — Voy. GARONNE (HAUTE-).

GARYA (*arboriculture*). — Voy. NOYER.

GASCONNE (*zootechnie*). — Trois variétés animales sont qualifiées de Gasconnes, pour la raison évidente qu'elles se sont formées dans l'ancienne province de Gascogne. Elles ont des importances inégales, à la fois par les races auxquelles elles appartiennent et par leur population. Il y en a une asine, une bovine et une ovine. Nous allons les décrire successivement.

VARIÉTÉ ASINE GASCONNE. — Tous les ânes de la Gascogne ne sont point de la variété dont il s'agit ici. Là, comme partout, la race d'Afrique, la petite race, à laquelle se rattachent ce qu'on nomme les ânes communs, s'est répandue, et on la trouve entre les mains des pauvres gens. La variété Gasconne est de la race, beaucoup plus estimée, de l'âne d'Europe (*E. A. europœus*), qui fournit les étalons pour la production des mulets

Cette race, comme on sait (voy. ANE), est beaucoup plus grande et plus forte que l'autre. Parmi ses variétés, celle de Gascogne, peu différente de celles de la Catalogne et de l'Italie, n'atteint point la taille la plus élevée, qui va jusqu'à $1^{m},48$. Elle se maintient aux environs de $1^{m},35$ à $1^{m},40$, et son squelette reste relativement fin, par rapport à celui des ânes du Poitou, dont les formes massives sont très estimées. Sa robe, toujours brune, comme celle de toutes les autres variétés de la même race, est formée de poils courts, rarement frisés. En somme, c'est une variété fine, à tête moins forte, à membres beaucoup moins volumineux que ceux de la Poitevine, ce qui fait qu'elle est moins estimée que celle-ci pour la production des mulets. Aussi va-t-on souvent de la Gascogne en Poitou pour y acheter des baudets préférés par les propriétaires de juments. C'est d'ailleurs dans le département de Tarn-et-Garonne que se trouvent les meilleurs ânes de la variété Gasconne.

VARIÉTÉ BOVINE GASCONNE. — Cette variété est l'une des nombreuses que compte la race des Alpes (*B. T. alpinus*). Elle occupe la partie la plus occidentale de son aire géographique, dans les départements de Tarn-et-Garonne, de la Haute-Garonne et du Gers. En ce dernier département elle forme à elle seule toute la population bovine, tandis que dans les autres elle se mélange avec la variété Garonnaise de la race d'Aquitaine, à peine moins nombreuse qu'elle. Dans l'Ariège, que la race des Alpes peuple exclusivement, si le bétail des plaines se confond facilement avec celui de la Haute-Garonne, il n'en est pas de même de celui de la montagne. Celui-ci forme une autre variété distinguée par les noms d'*Ariégeoise* ou de *Saint-Gironnaise*.

Comment la race des Alpes, dont le type spécifique se reconnaît en Gascogne à première vue, s'est étendue jusque-là, ceux qui se contentent facilement, pour résoudre de telles questions, des moindres indices, ne seraient certainement pas embarrassés pour l'expliquer. Il leur suffirait de constater qu'à la fin du siècle dernier et au commencement de celui-ci, des taureaux ont été importés de la Suisse à peu près partout en France, et notamment en Gascogne. Mais les importations furent trop passagères pour avoir pu ainsi transformer toute une ancienne population, et la variété Gasconne montre son unique atavisme avec trop de persistance pour qu'il soit permis d'attribuer son origine à des croisements si peu continués. Il n'y a donc pas de doute que cette variété occupait la Gascogne dès longtemps auparavant. Depuis quand et comment y était-elle venue ? C'est ce que nous ne savons point. L'important est d'ailleurs seulement d'établir son identité et de la rattacher à son origine ethnique, qui ne peut pas être un seul instant douteuse pour quiconque a la moindre notion de la caractéristique des races. Et au point de vue pratique, c'est aussi de la distinguer, par sa physionomie et par ses aptitudes, des autres variétés, en la décrivant exactement.

Dans la population Gasconne, on compte plus de

mâles que de femelles, mais la plupart de ces mâles ont été émasculés. Ce sont des bœufs employés aux travaux agricoles. Dans le Gers seulement, où se produit surtout le jeune bétail, les vaches et les génisses l'emportent. Entre la taille des mâles et celle des femelles, la différence est peu sensible, et cette taille dépasse rarement $1^m,32$ à $1^m,33$. Cela est dû surtout à ce que les membres sont toujours relativement courts. Le squelette est fort, même grossier le plus souvent, la tête grosse conséquemment, le cou court et épais, avec un fanon très développé. La poitrine est profonde, mais souvent rétrécie en arrière des épaules, et le dos ordinairement un peu fléchi. Les lombes sont étroites, les hanches peu écartées, et la croupe, courte, se relève vers l'attache de la queue, très saillante. Celle-ci, toujours longue et volumineuse, est abondamment pourvue de crins à son extrémité. Les cuisses sont minces et plates. Les membres, fortement articulés, se montrent le plus souvent déviés. Tout cela donne un ensemble de formes trapues et peu correctes, qui se présentent cependant améliorées sur quelques sujets, dont le nombre ne croît que lentement, à cause des idées encore trop générales, dans le pays, sur la nécessité de conserver les formes indicatrices d'une grande force motrice. Les membres peu volumineux, les articulations peu larges sont considérés comme de véritables défectuosités par la plupart des cultivateurs gascons.

La peau est toujours épaisse et d'une grande densité. Le mufle, la pointe des cornes et les onglons sont toujours noirs. Le pelage, fauve ou blaireau, est mêlé, chez le taureau, de brun très foncé, à la tête, au cou et aux membres antérieurs, quelquefois aussi chez la vache. Le long de l'épine dorsale et à l'intérieur des oreilles, la nuance des poils est toujours plus claire. On estime beaucoup que le fond des bourses chez le mâle, les lèvres de la vulve chez la femelle et l'anus chez les deux soient fortement pigmentés, c'est-à-dire d'un beau noir. On dit des sujets pourvus du dernier signe qu'ils ont la cocarde, et on tient ce signe, ainsi que celui des bourses du mâle, pour un indice certain de pureté de race Gasconne. La vérité est que les deux sont habituels dans la race des Alpes, mais ne lui sont point particuliers. On les rencontre dans toutes celles dont le pelage est analogue, comme par exemple dans la race Ibérique et dans la race Vendéenne.

Les vaches Gasconnes ne montrent qu'une faible aptitude pour la lactation, contrairement à ce qui s'observe chez toutes les autres variétés de la race des Alpes. Elles nourrissent à peine suffisamment leur veau. Leurs mamelles sont d'ailleurs rarement bien conformées et développées. Il n'est pas difficile de s'expliquer que la race ait ainsi perdu en Gascogne son aptitude prédominante. Il suffit, pour le comprendre, de songer à la sécheresse du climat gascon. En revanche, elles sont de fortes travailleuses, et sur les coteaux du Gers, qu'elles habitent principalement, elles labourent et font les charrois. Le jeune bétail quitte de bonne heure ces coteaux où il naît, pour se répandre dans les exploitations agricoles des départements voisins, où il est dressé au joug après avoir été émasculé par le bistournage, exclusivement usité.

Lorsqu'ils ont fourni une carrière de travail qui se prolonge toujours trop longtemps, entre les mains des cultivateurs, qui en ont d'ailleurs grand soin, qui leur brossent chaque jour les poils et les préservent des intempéries en hiver et des attaques des insectes en été par des couvertures de toile, les bœufs Gascons sont engraissés à l'étable. Ils se montrent durs à l'engraissement et l'opération n'est souvent point terminée avant cinq ou six mois. Cela se comprend sans peine, étant donné leur âge, qui est ordinairement de dix à douze ans, et en considérant aussi leur aptitude naturelle. Ils accumulent la graisse dans l'abdomen et leurs muscles ne s'en infiltrent guère. Aussi le rendement en viande nette qu'on en obtient est-il peu élevé, et se compose-t-il, pour une forte part, de viande de troisième catégorie. Même celle de première est de qualité médiocre, dure et peu savoureuse.

Ce qui montre bien que le faible rendement doit être attribué aux mauvaises conditions dans lesquelles ils sont abattus, c'est qu'un bœuf Gascon amélioré et moins âgé, tué à la suite d'un concours de Poissy, et qui pesait, vif, 890 kilogrammes, a rendu 508 kilogrammes de viande nette, 67 pour 100 de poids vif, ou près de 20 pour 100 de plus que le rendement ordinaire de la variété, qui dépasse rarement 50 pour 100. Il est donc permis d'espérer que la diffusion des connaissances zootechniques dans le pays aura pour effet d'augmenter le nombre des sujets capables d'approcher de celui-là sous le rapport de l'aptitude à la production de la viande.

Variété ovine Gasconne. — Cette variété est, par sa population, l'une des moindres de la race des Pyrénées (*O. A. iberica*). Elle se confond, dans le Gers, avec celle des Landes, sa voisine, appelée Landaise, et d'ailleurs beaucoup plus nombreuse. Cette dernière, en effet, vit en grands troupeaux sous la garde des bergers montés sur des échasses. Les petits cultivateurs de Lot-et-Garonne et des arrondissements du Gers qui sont les plus rapprochés de ce dernier département, n'entretiennent au contraire qu'un petit nombre de moutons.

Ces moutons Gascons, contrairement à ceux des Landes et des Pyrénées, n'ont point de cornes. Ils ne sont point plus grands, mais leur conformation est en général meilleure, leurs membres étant moins longs, et ils ont un poids vif plus élevé. Leur toison est plus généralement de couleur blanche et ils ont moins de taches brunes ou noires à la face et aux membres. On doit donc les considérer comme améliorés par rapport à leurs plus proches voisins de la même race, au double point de vue de la laine et de la viande.

Des sujets de choix de cette variété Gasconne, abattus à Bordeaux à la suite d'un concours d'animaux gras, ont donné, à l'âge de dix-huit mois, 40 kilogrammes de viande nette, représentant 56,8 pour 100 de leur poids vif; d'autres, âgés de quinze à dix-huit mois, en ont rendu 38 kilogrammes, représentant 68,8 pour 100 du poids vif. Ceux-ci étaient conséquemment encore meilleurs. La variété est donc susceptible de subir une grande amélioration par l'application des méthodes zootechniques. A. S.

GASPARIN (*biographie*). — Le comte Adrien-Étienne-Pierre de Gasparin, né à Orange en 1783, mort en 1862, dont la famille était alliée à celle d'Olivier de Serres, a été l'agronome français le plus illustre de la première moitié du dix-neuvième siècle. Son influence s'est exercée tant par ses nombreux travaux que par les hautes situations qu'il a occupées comme pair de France, ministre, membre du Conseil central d'agriculture, de l'Académie des sciences, de la Société nationale d'agriculture, vice-président de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. En 1849, il fut appelé à diriger la création de l'Institut agronomique de Versailles, qu'il sut placer immédiatement au premier rang des établissements d'enseignement agricole en Europe ; mais l'Institut fut brutalement supprimé en 1852, et son directeur rentra dans la vie privée.

Le comte de Gasparin a été un des fondateurs de la science agronomique moderne ; c'est surtout sur la météorologie agricole et l'agrologie qu'ont porté ses travaux personnels, il a été l'initiateur de ces deux branches capitales des sciences agricoles. Doué d'un esprit encyclopédique élevé, il a su, d'autre part, faire ressortir les applications de toutes les sciences à la production agricole ; il a

donné ainsi, dans son *Cours d'agriculture* (5 vol., 1843-1849 ; 6e vol., 1863), un tableau de la science agronomique qui n'a pas été dépassé. On lui doit, en outre, un très grand nombre de rapports à l'Académie des sciences et à la Société d'agriculture, et plusieurs autres ouvrages dont les principaux sont : *Manuel de l'art vétérinaire* (1817), *Maladies contagieuses des bêtes à laine* (1821), *Guide du propriétaire de biens ruraux affermés* (1828), *Guide du propriétaire de biens soumis au métayage* (1832), des Mémoires sur la culture de la Garance, du Safran, de l'Olivier, *Coup d'œil sur l'agriculture de la Sicile* (1839), *Mémoires sur le métayage* (1832), des études sur l'introduction des Vers à soie en Europe et sur l'extension de la culture des Mûriers. Il a été l'un des auteurs de la *Maison rustique du dix-neuvième siècle.* Une statue lui a été élevée à Orange par une souscription universelle.

Auguste DE GASPARIN, né à Orange en 1787, mort en 1857, frère du comte de Gasparin, a été aussi un agronome très distingué. Il fut envoyé à la Chambre des députés en 1837, et il a fait partie du Conseil central d'agriculture et de la Société nationale d'agriculture. On lui doit de nombreuses expériences et des observations consignées dans les ouvrages de son frère, et en outre deux Mémoires importants : *Considérations sur les machines* (1834), et *Plan incliné comme grande machine agricole* (1835). Ces Mémoiros ont été réimprimés dans le sixième volume du *Cours d'agriculture.* H. S.

GASTRITE (*vétérinaire*). — Ce mot, employé autrefois pour désigner l'état inflammatoire des membranes qui forment le réservoir gastrique, s'entend aujourd'hui de l'*inflammation de la muqueuse de l'estomac.* C'est une affection rare chez nos grands animaux, mais assez fréquente chez les carnassiers.

Parmi les causes susceptibles de la déterminer, il faut surtout mentionner l'ingestion de substances irritantes, d'aliments durs, fibreux, indigestes, chargés de vase ou altérés par des moisissures, de boissons trop froides. Elle peut être causée par des parasites qui vivent dans l'estomac, notamment par les Œstres chez le cheval. Chez les bêtes bovines et aussi chez le chien, elle est quelquefois la conséquence d'indigestions répétées ; dans cette dernière espèce, elle complique souvent la maladie du jeune âge.

Chez le cheval, les symptômes de la gastrite sont obscurs. On note seulement de l'inappétence, de la sécheresse à la bouche, une légère injection de la conjonctive, de la constipation et les phénomènes ordinaires de la fièvre. Chez le bœuf et le mouton, les symptômes ne sont pas plus significatifs. Les sujets sont fiévreux, la rumination s'effectue très irrégulièrement et il y a de fréquentes éructations. Chez les carnassiers, la gastrite se traduit par des symptômes assez caractéristiques. Tout au début il y a des vomissements alimentaires ou glaireux ; les malades refusent les aliments solides et recherchent les boissons froides, surtout l'eau, qu'ils lapent avec avidité. Il y a une fièvre assez intense ; la bouche est chaude, sèche et pâteuse. Chez le chien, la gastrite passe quelquefois à l'état chronique ; l'appétit revient un peu, mais les vomissements persistent et deviennent de plus en plus fréquents. Les malades s'affaiblissent graduellement et finissent par succomber dans un état de maigreur extrême.

Chez les herbivores, on peut combattre la gastrite par des breuvages émollients que l'on additionne de crème de tartre ou de bicarbonate de soude. Dès que les animaux manifestent le désir de prendre de la nourriture, il faut leur donner des boissons alimentaires, des barbotages de farine d'Orge auxquels on ajoute quelques racines et des alcalins. Chez le chien, on obtient facilement la résolution de la gastrite en administrant pendant quelque temps un mélange de lait et d'eau de Vichy. Le calomel à petites doses répétées donne aussi de bons résultats. Il est rarement nécessaire de recourir aux révulsifs. P.-J. C.

GASTRO-ENTÉRITE (*vétérinaire*). — C'est l'inflammation de la muqueuse de l'estomac et de l'intestin. Au commencement de ce siècle, on la considérait comme la source d'une foule d'états morbides plus ou moins déterminés. En s'inspirant de l'œuvre de Broussais, les vétérinaires avaient établi dans la gastro-entérite de nos animaux des distinctions sans aucune base sérieuse et dont nous ne parlerons même pas ici. Avec l'effondrement de la doctrine physiologique, la fréquence et l'importance de la gastro-entérite ont disparu. De fait, elle est rare chez la plupart de nos animaux. Ses symptômes sont ceux que l'on assigne à l'*entérite* et à la *gastrite* (voy. ces mots).

Nous devons dire cependant que la gastro-entérite est assez commune sur les sujets des races bovines. Chez eux, elle a pour principales causes : les écarts de régime, les aliments échauffants, irritants, avariés, le travail excessif, les arrêts de transpiration.

Les bœufs atteints de gastro-entérite cessent de manger et de ruminer ; ils sont tristes, les oreilles sont pendantes, la bouche est chaude et sèche, le poil terne, les reins très sensibles à la pression. Le flanc gauche est tendu, et, à certains moments, il y a de la météorisation ; les excréments sont rares, durs, souvent coiffés. Cette constipation peut persister assez longtemps ou faire place à une diarrhée fétide. Si la maladie n'est pas combattue, elle peut avoir une terminaison fatale.

On intervient utilement dans la gastro-entérite du bœuf par la saignée, les boissons mucilagineuses, les alcalins, les lavements tièdes et les révulsifs. P.-J. C.

GÂTEAU. — Nom vulgaire donné aux rayons formés par les cellules que les Abeilles construisent pour renfermer leurs provisions et loger le couvain (voy. ABEILLE).

GÂTE-BOIS (*entomologie*). — Voy. COSSUS.

GATILIER. — Arbuste de la famille des Verbénacées, connu sous le nom d'*Arbre au poivre.*

Le Gatilier (*Vitex Agnus castus*) ne dépasse guère deux mètres de hauteur. Sa tige, droite et simple, produit de nombreux rameaux pliants, tétragones, dont l'écorce est couverte d'un duvet blanchâtre. Les feuilles, opposées, sont composées de cinq folioles palmées, lancéolées, glabres, d'un vert sombre en dessus ; leur face inférieure est couverte d'un duvet serré, ras, analogue à celui qui couvre les jeunes rameaux. Les fleurs, attachées à l'aisselle des feuilles supérieures, forment de longs épis terminaux. Leur couleur varie du blanc au violet bleu. Le fruit est une nuculaine de 3-4 millimètres de diamètre, d'un noir rougeâtre, contenant un noyau 4-sillonné. Le bois du Gatilier est gris brun, lourd et dur ; à cause des faibles dimensions de cet arbuste, il n'est d'aucun emploi. Les feuilles, les jeunes rameaux et surtout les graines ont une odeur poivrée très accentuée.

Le Gatilier agneau chaste doit ce nom au duvet tomenteux dont il est couvert, duvet dont la couleur blanche rappelle, quoique de loin, celle des jeunes agneaux. Cette couleur donne à cet arbuste, qui ne présente d'ailleurs aucun intérêt, une certaine valeur au point de vue de l'ornementation des jardins. Le Gatilier produit un assez joli effet de contraste quand il accompagne des arbustes à feuillage d'un vert franc ; il est souvent employé à garnir les bords des pièces d'eau, car il ne craint pas les terrains humides. B. DE LA G.

GÂTINAU (*zootechnie*). — Dans l'ouest central de la France, dans les départements des Deux-

Sèvres et de la Charente-Inférieure, on appelle vulgairement Gâtinau tout bœuf de la variété désignée officiellement par l'expression de *race Parthenaise* et qui appartient en réalité à la race Vendéenne (*B. T. ligeriensis*) (voy. VENDÉENNE). Les bœufs Gâtinaux sont de la variété Poitevine de cette race. On les nomme ainsi parce qu'ils naissent dans la Gâtine du Poitou, sur le plateau schisteux où se trouve la petite ville de Parthenay, chef-lieu d'arrondissement des Deux-Sèvres. Ils la quittent ensuite, à l'état de jeune bétail, pour se répandre dans la plaine et dans le Bocage, et devenir des bœufs travailleurs après avoir été bistournés.

Ce nom de Gâtinau n'est guère connu en dehors du pays que ces bœufs habitent. Les bouchers de Paris qui en abattent beaucoup, les désignent par celui de *Choletais* (voy. ce mot). Le monde officiel les qualifie de *Parthenais;* leur description sera donnée au mot POITEVINE, qui exprime le nom exact de la variété à laquelle les Gâtinaux appartiennent. A. S.

GATTILIER. — Voy. GATILIER.

GATTINE (*sériciculture*). — Nom donné quelquefois à la pébrine ou maladie des corpuscules chez les vers à soie (voy. PÉBRINE).

GAUDE. — La Gaude (*Reseda luteola*), *Vaude* ou *herbe à jaunir*, appartient à la famille des Résédacées. Cette plante tinctoriale fournit à l'industrie une couleur jaune très estimée pour son brillant et sa solidité; elle doit cette propriété à un principe spécial, la *lutéoline*, que M. Chevreul a isolé et qui se présente alors en cristaux prismatiques, allongés, soyeux, solubles dans l'éther et l'alcool.

Caractères. — Le Réséda gaude atteint 1 mètre de hauteur, il est bisannuel. Les racines sont pivotantes; les tiges anguleuses, rameuses quand la plante a crû isolément, portent des feuilles nombreuses, sessiles, entières, lancéolées, luisantes; elles sont terminées, à leur extrémité supérieure, par un long épi de fleurs d'un jaune verdâtre.

Les fruits sont des capsules ouvertes à leur sommet et présentant, en ce point, trois appendices qui sont la terminaison des carpelles. Les placentas pariétaux portent un grand nombre de graines très petites, jaunes.

Climat. — La Gaude peut venir partout en France; elle réussit également en Allemagne et en Angleterre. C'est une plante rustique, et, en ce qui concerne notre pays, les circonstances économiques en déterminent seules la répartition. C'est ainsi qu'on la trouve cultivée aux environs des villes dans lesquelles on fait en grand la teinture des draps. L'Hérault et l'Eure sont les départements dans lesquels elle occupe les surfaces les plus importantes. M. Girardin estime à 320 le nombre d'hectares consacrés à la Gaude entre Pont-de-l'Arche et Louviers.

Sol. — Les terres légères, mais conservant toujours un peu de fraîcheur, sont celles qu'on doit préférer. Dans les argiles, les tiges atteignent de belles dimensions, mais sont très peu riches en matière colorante.

Engrais. — La Gaude n'est pas exigeante sous le rapport de la richesse du sol. Il est bien rare qu'elle reçoive directement la fumure, et le plus souvent on lui donne, dans la rotation des cultures, la place qu'occupent les céréales. C'est ainsi qu'elle succède fréquemment à des plantes sarclées.

Préparation du sol. — Le sol ne subit pas de préparation spéciale, il suffit qu'il soit propre et convenablement ameubli.

Semailles. — Les semailles se font à deux époques différentes; de là, deux variétés culturales qui ne diffèrent guère que par les dimensions : la *Gaude d'automne*, qui se sème en juillet et août; la *Gaude de printemps*, dont on confie les semences au sol dans les mois de mars et d'avril. La première de ces deux variétés est de beaucoup la plus estimée.

Les graines perdant très vite leur faculté germinative, on ne doit employer que celles de l'année précédente, et il est prudent de les essayer quand on ne les a pas obtenues soi-même. La récolte d'ailleurs ne présente aucune difficulté; on laisse mûrir un certain nombre des plus belles plantes, on les arrache et on les bat. La semence pèse 60 kilogrammes l'hectolitre; il en faut 4 kilogrammes par hectare quand on sème la variété d'automne; pour la variété de printemps, on met 5 kilogrammes.

L'ensemencement se fait toujours à la volée. La finesse des graines rend l'opération assez délicate et l'on se trouve bien d'ajouter à la semence une certaine quantité de sable fin qu'on mélange intimement.

Le recouvrement se fait avec une herse légère ou un fagot d'épines. Le roulage active quelquefois la germination.

Dès que la plante est levée, on sarcle à la main. Pour la Gaude d'automne, on attend ensuite le printemps, époque à laquelle les rosettes de feuilles commencent à s'étendre sur le sol, pour sarcler à nouveau, biner et éclaircir. Les pieds doivent être à 12 ou 15 centimètres les uns des autres. La Gaude de printemps exige de nombreux binages, car sa croissance est lente pendant sa jeunesse et elle est souvent dépassée par les plantes adventices.

Au lieu de semer la Gaude seule, on l'associe quelquefois à d'autres récoltes : on peut la mettre avec le Sarrasin qui disparaît assez tôt pour lui permettre de s'enraciner suffisamment avant l'hiver; on la répand encore dans des plantes sarclées telles que Féveroles, Haricots, au moment du dernier binage. Quand c'est la variété d'été qu'on cultive, on sème avec elle une Légumineuse de prairie artificielle, Trèfle ou Luzerne.

Quel que soit le système de culture adopté, il suffit, pour assurer la réussite de la récolte, de la défendre, surtout dans son jeune âge, contre les plantes étrangères. On attend ensuite le moment de l'arrachage qui est arrivé alors que les graines sont mûres dans le tiers inférieur de l'épi.

Récolte. — C'est en juin ou juillet pour la Gaude d'automne, en août ou septembre pour celle de printemps, qu'on procède à ce travail. On pourrait faucher, mais le commerce préfère que les racines restent adhérentes aux tiges.

Au fur et à mesure de l'arrachage qui se fait à la main et avec précaution pour éviter que les semences ne tombent, on réunit les tiges en petites javelles qu'on laisse étendues sur le sol si le temps est sec et chaud. Au bout de cinq ou six jours pendant lesquels on retourne plusieurs fois la Gaude, la dessiccation est complète.

Lorsqu'on craint la pluie, on dresse les javelles en écartant la base et en passant les extrémités supérieures dans un petit cercle d'osier. On préfère quelquefois sortir les tiges du champ et les appuyer, en couche mince, contre des haies, des murs, ou même contre une simple perche maintenue sur deux pieux.

Quand la dessiccation est achevée, on rentre la récolte et on la met en bottes de 5 à 6 kilogrammes qui se conservent sans altération pendant plusieurs années, pourvu qu'on les entasse en lieu sec.

Les graines qui s'échappent au moment de la mise en bottes, sont recueillies et traitées pour extraire l'huile qu'elles renferment et qu'on utilise pour l'éclairage.

Rendement. — Les rendements en tiges sèches oscillent entre 1000 et 3000 kilogrammes par hectare. On obtient jusqu'à 20 hectolitres de graines quand on recherche spécialement ce genre de produit. F. B.

GAUDIN (*biographie*). — Emile Gaudin, né en 1825, mort en 1884, passa la première partie de sa carrière dans la diplomatie, devint conseiller

d'Etat, puis député. Il présida l'une des circonscriptions de l'enquête agricole de 1866, et dans les assemblées politiques prit part souvent aux discussions sur les affaires agricoles. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. H. S.

GAULAGE. — Mode de récolter les fruits des arbres à haute tige, qui consiste à les faire tomber en frappant les branches avec de longues gaules. Il est usité principalement pour les pommes à cidre, les noix, les châtaignes, etc. Cette méthode présente l'inconvénient de casser beaucoup de rameaux qui auraient donné du fruit dans les années suivantes. Au lieu de gauler, on peut secouer les arbres, ou bien attacher à la cime une corde sur laquelle on tire d'en bas pour imprimer aux branches un mouvement de va-et-vient.

GAULIS. — On donne ce nom aux jeunes peuplements crus en massifs quand, par suite de l'état serré des tiges, les branches basses commencent à sécher et à tomber. L'âge auquel les peuplements passent de l'état de *fourré* qui est celui de leur première jeunesse, à l'état de gaulis, varie suivant les essences et le milieu dans lequel elles végètent. C'est à ce moment qu'il convient de faire la première éclaircie qui doit se réduire à couper les tiges les plus faibles, les bois morts et les bois blancs, en ayant bien soin de ne pas interrompre le massif (voy. FUTAIE). B. DE LA G.

GAULT (*géologie*). — Etage moyen de la période crétacée, appelé aussi grès vert; il tire son nom de la roche qui domine à la partie inférieure; c'est un grès possédant de nombreux grains verts de glauconie, nommés aussi grains chloriteux. La composition de ces grains est variable; ils sont généralement formés de silicate d'alumine associé à un silicate de fer et de magnésie, renfermant une certaine quantité d'eau de constitution.

Les grès verts forment l'étage le plus ancien du bassin parisien. Ils sont d'un haut intérêt agricole depuis qu'on y a reconnu l'existence de rognons de phosphates fossiles qui se présentent sous une forme irrégulière de couleur verdâtre et d'une grosseur variant depuis celle d'une noisette jusqu'à celle du poing. Les terres dérivées du grès vert, généralement légères, nourrissent de bonnes récoltes; les Luzernes y réussissent bien, et l'on y observe de très beaux bois de Chêne (voy. CRÉTACÉ).

Le *gault* donne aussi son nom à des argiles situées immédiatement au-dessus des sables verts et qu'on appelle les *argiles du gault*. Ce sont des terres très fortes, très difficiles à cultiver, qu'il faut mettre en herbages ou conserver en bois quand elles sont plantées. Au mot CRÉTACÉ, figure l'analyse d'une terre de cette nature de Moiremont, près de Sainte-Menehould. F. G.

GAULTHÉRIE (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Ericacées, constitué par des arbustes ou arbrisseaux originaires de l'Amérique septentrionale. On cultive, dans les jardins, la Gaulthérie du Canada (*Gaultheria procumbens*), sous-arbrisseau à feuilles alternes, persistantes, rouges en dessous, à fleurs purpurines, à fruits en baies rouges et comestibles. Les feuilles, aromatiques, peuvent être employées en infusion comme celles du Thé. On cultive la Gaulthérie en terre de bruyère, à l'ombre; c'est une plante assez rustique.

GAURA (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Onagracées, constitué par des herbes vivaces ou suffrutescentes de l'Amérique septentrionale. On cultive le *Gaura Lindheimeri*, à tiges rameuses, portant des fleurs blanches intérieurement et rouge carmin extérieurement. On sème les graines à l'automne sur couche, pour mettre en place au printemps suivant; la floraison dure presque tout l'été.

GAVAGE (*zootechnie*). — Opération qui consiste à introduire par force des aliments dans le jabot des oiseaux de basse-cour, en vue de les engraisser (voy. ENGRAISSEMENT). A. S.

GAVEUSE (*outillage*). — Les gaveuses sont des appareils qui servent à l'engraissement forcé des volailles. Ces volailles étant généralement placées dans des épinettes (voy. ce mot), la gaveuse sert à leur faire prendre, à des heures régulières, la quantité de nourriture qu'elles doivent absorber. La figure 8 représente un bon modèle de ces appareils. Un bâti à quatre pieds, B, supporte deux montants verticaux A, et est garni d'un plateau avec un vase cylindrique C. Au-dessous de ce plateau est fixée une planchette G sur laquelle sont placées, à tour de rôle, les volailles auxquelles on veut donner à manger. Enfin, à la partie inférieure, une pédale H se relie à deux chaînes, dont

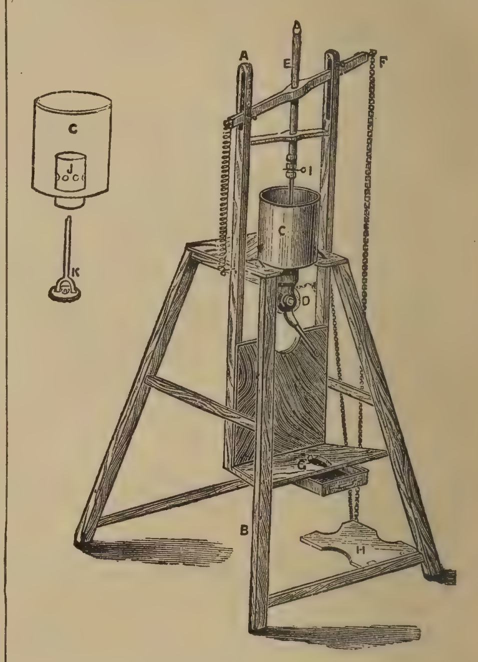


Fig. 8. — Gaveuse.

l'une agit sur un levier F qui porte une tige en bois E, se terminant par l'axe I d'une soupape fixée, à l'intérieur du vase C, dans un anneau circulaire percé de trous. La deuxième chaîne agit, en D, sur une soupape qui ouvre un tuyau garni d'un ajutage entrant dans la gorge du poulet. La pâte alimentaire, préalablement préparée en bouillie plus ou moins épaisse, est versée dans le vase C; un poulet étant placé sur la planchette, un seul coup de pédale suffit pour lui entonner le pâton de grosseur déterminée, qu'il doit absorber. L'alimentation est d'une régularité et d'une sûreté parfaites. L'appareil peut servir à nourrir un nombre indéfini de volailles, avec la plus grande simplicité; il est d'ailleurs facile de le tenir dans un état de propreté absolue. H. S.

GAY (*biographie*). — Claude Gay, né à Draguignan en 1800, mort en 1873, a été un des plus illustres voyageurs botanistes de la première moitié du dix-neuvième siècle. Il a séjourné pendant longtemps dans l'Amérique méridionale, occupé constamment à des recherches scientifiques qui lui ont permis notamment d'établir la flore et la faune du Chili. Il fut membre de l'Académie des sciences.

On lui doit un grand ouvrage sur l'histoire physique et politique du Chili, dans lequel il a fait une large part à l'agriculture, et entre autres travaux, des mémoires sur l'origine de la Pomme de terre (1834) et sur l'influence du déboisement dans les changements de climat. H. S.

GAYAC. — Voy. GAÏAC.

GAY-LUSSAC (*biographie*). — Joseph-Louis Gay-Lussac, né à Saint-Léonard (Haute-Vienne) en 1778, mort en 1850, a été un des plus célèbres chimistes du dix-neuvième siècle. Parmi ses nombreux travaux, il faut citer, parmi ceux qui se rapportent à la technologie agricole, ses recherches sur la fermentation (1809), un Mémoire sur l'existence de l'alcool dans le vin (1813), la construction de l'alcalimètre et de l'alcoomètre centésimal. H. S.

GAZANIA (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Composées, créé par Gærtner et que M. H. Baillon considère comme une section du genre *Gorteria*. Ce sont des herbes vivaces, originaires du Cap, à tiges couchées. Les fleurs réunies en capitules sont jaunes; celles de la périphérie, ligulées et stériles, sont marquées d'une tache noire à la base; les fruits qui succèdent aux fleurs du centre sont des akènes qui ont une aigrette faite de paillettes linéaires. On cultive principalement le Gazania brillant (*Gazania splendens* Lindl.) qui porte des feuilles lancéolées, d'un vert luisant en dessus et blanches tomenteuses en dessous. Les capitules très grands, formés de fleurs d'un beau jaune d'or brillant, se succèdent depuis le printemps jusqu'en automne. La multiplication est facile de boutures ou d'éclats faits à l'automne ou en orangerie. On doit abriter pendant l'hiver sous un châssis ces plantes qui conviennent particulièrement à la formation de bordures exposées en plein soleil.

Les espèces *G. pavonia* et *G. rigens* sont beaucoup moins cultivées, car ce sont des plantes délicates qui exigent la terre de bruyère et la culture en pot. J. D.

GAZON (*horticulture*). — On donne ce nom à toute surface de terrain couverte artificiellement d'herbes et servant à la décoration des jardins et des parcs. Le rôle des gazons dans la décoration est très important, car leur verdure repose l'œil et fait ressortir l'effet ornemental des fleurs placées dans le voisinage. Aussi, dès qu'un jardin a une surface de deux ou trois ares, est-on dans l'habitude d'y créer un gazon, dont la forme varie d'ailleurs suivant le style du jardin. Réguliers et limités par des lignes géométriques dans les jardins à la française, les gazons prennent au contraire, dans le style paysager, des formes à contours irréguliers.

Dans les jardins français, leur surface doit être toujours plane; elle est horizontale ou inclinée suivant la disposition du terrain. Dans les parcs ou jardins paysagers, il faut au contraire éviter soigneusement de disposer la surface du terrain suivant un plan. Dans ce style, les gazons ne doivent non plus jamais être bombés au centre, mais au contraire creusés en une sorte de vallée peu profonde, dont le thalweg suit la forme du terrain enherbé. Sur les bords de cette sorte de vallée sont plantés des massifs d'arbres, des corbeilles ou des groupes de plantes diverses; ces plantations couronnent toujours les reliefs du vallonnement (voy. ce mot) auquel on donne une importance variable suivant l'étendue de la pelouse. Dans aucun cas il ne doit exister de plantations dans le milieu du gazon, afin d'éviter de gêner la vue de tous les motifs de décoration disposés sur ses bords.

Les courbes des bords du gazon ne doivent pas être quelconques; on doit éviter de les faire à rayons trop courts. Là où l'on est obligé de donner aux bords du gazon une courbe très accentuée, on la motive en y plantant soit une corbeille, soit un groupe d'arbres ou de plantes. Dans les grands jardins et les parcs, il faut éviter d'encombrer les pelouses de plantations diverses, ce qui, en coupant les lignes des percées (voy. ce mot), détruirait tout aspect de grandeur. Dans les petits jardins au contraire, dans lesquels la vue ne peut s'étendre au loin, il convient de multiplier les motifs de décoration des gazons, tout en évitant que les plantations qui y sont faites ne donnent trop d'ombre et ne détruisent les herbes composant la pelouse.

Les gazons peuvent être créés par deux procédés différents, dont l'un est le semis et l'autre le placage; il convient de les examiner successivement.

Le semis est le mode d'établissement du gazon le plus généralement employé; il est applicable toutes les fois que le terrain ne présente pas une pente trop accentuée. Avant de procéder au semis d'un gazon, il convient de faire subir au terrain diverses façons culturales destinées à ameublir le sol et à en rendre la surface propre au bon développement des plantes qui doivent y être semées. On commence par un labour fait, soit à la charrue dans les grands parcs, soit à la bêche, ce qui est préférable, car il est plus aisé de rendre la surface nette et bien aplanie. Dans tous les cas, après ce premier labour qui sera fait, si on le peut, à l'automne, on enlèvera, au râteau ou à la main, les plus grosses pierres. Il est utile de donner un second labour dont on profitera pour enfouir une fumure, si le terrain a déjà porté du gazon ou s'il est épuisé par des cultures antérieures. Après ce second labour, il convient d'égaliser absolument la surface du sol; dans ce but, on le roule s'il s'agit d'une grande étendue, ou bien, dans les petits jardins on le piétine uniformément. On termine l'opération par plusieurs coups de râteau qui non seulement servent à égaliser la surface, mais qui devront concourir à maintenir un vallonnement gracieux. Sur tout le pourtour de la pelouse, à l'aide du dos du râteau, on ramène un peu de terre de façon à faire tout autour une sorte de petit rebord auquel on donne dans la pratique le nom de *filet*. Il faudra veiller à ce que le filet soit à une hauteur constante et qu'il ne présente pas des hauts et des bas; il devra suivre la surface de l'allée.

Le terrain étant ainsi préparé, on peut procéder au semis. Celui-ci peut être fait au commencement de l'automne, fin septembre ou octobre. Le semis, à cette époque, a l'avantage de fournir dès le printemps un gazon bien vert; il demande de l'entretien, car il importe que les feuilles des arbres ne viennent pas le couvrir, ce qui en amènerait la pourriture par places. Dans les endroits très ombreux, le semis d'automne est le meilleur, car le gazon peut se bien développer au printemps avant que les arbres soient feuillés et mieux résister ainsi à leur ombrage. Si le semis n'est pas fait à l'automne, on le pratique dès la fin de l'hiver, en mars et avril. Cette seconde saison est à conseiller, notamment dans les terres compactes où le jeune plant, soulevé pendant l'hiver par suite du gel et du dégel de la terre et soumis à une humidité surabondante, résisterait mal. Dans tous les cas, la graine doit être répandue sur le sol en grande abondance, afin que, dès le début de la végétation, le gazon prenne l'aspect d'un tapis vert non discontinu. Le semis est fait à la volée, et si les graines employées sont de diverses espèces et de grosseur variable, on les répand les unes après les autres. Le bord du gazon doit être semé plus serré que le reste de sa surface, afin de paraître tout de suite bien garni; dans ce but on sème le gazon entièrement, puis on resème à nouveau tous les bords, en y répandant ainsi une quantité sensiblement double de celle mise sur le reste de la surface.

Les espèces de plantes que l'on emploie pour ensemencer les gazons sont très nombreuses : la plupart

d'entre elles appartiennent à la famille des Graminées, mais les espèces sont variables suivant la nature du sol, sa plus ou moins grande hygroscopicité et aussi suivant qu'il est à l'ombre ou au plein air.

On peut dire d'une façon générale que toutes les Graminées qui ont un feuillage fin et qui ne forment pas de trop grosses touffes qui laisseraient, lors du fauchage, des taches grises, peuvent être employées ; pour ces raisons, le Dactyle pelotonné et la Houlque, par exemple, ne doivent pas être employés, tandis que les Paturins, les Agrostides et les Fétuques forment d'excellents gazons. Dans certaines conditions on se trouve bien de l'adjonction ou même de la substitution à ces Graminées, de plantes appartenant à des familles différentes. C'est ainsi que les Anglais sont dans l'habitude d'ajouter à tous leurs mélanges une proportion variable de Trèfle blanc qui rampe sur le sol et le garnit bien. On a recommandé également l'emploi, dans les terrains sableux secs, de l'Achillée millefeuille (*Achilea millefolium* L.) employée soit en mélange, soit même seule ; puis différents Saxifrages, des Laiches et quelques autres plantes dont l'usage, dans tous les cas, ne saurait être recommandé que lorsqu'il est notoirement impossible de se servir de Graminées. Il est rare que l'on puisse employer avantageusement une seule espèce de Graminée pour faire un gazon, et l'on tire de bien plus grands avantages de mélanges bien combinés, dans lesquels certaines plantes ont pour rôle de garnir immédiatement le terrain, tandis que d'autres constitueront pour plus tard un gazon résistant. C'est ainsi que dans tous les gazons de Graminées on sème une forte proportion d'Ivraie vivace (*Lolium perenne* L.), connue encore sous le nom anglais de *Ray-Grass*. C'est une herbe peu résistante, mais qui présente l'immense avantage de garnir très rapidement et de posséder un feuillage d'un vert gai et luisant ; le plus souvent cette herbe est en grande partie détruite dès la seconde année, mais elle est alors remplacée par les autres Graminées résistantes qui ont été semées en même temps et qui demandent longtemps à se développer, telles que : Paturin, Agrostide, etc.

La quantité de graine qu'il convient de répandre varie du simple au double, suivant que l'on désire obtenir un effet immédiat ou bien que l'on ne craint pas d'attendre que la pelouse se garnisse d'herbes. Elle varie encore dans des proportions très considérables, suivant la dimension et le poids de la graine. Dans tous les cas cette quantité est comprise entre 100 à 200 kilogrammes à l'hectare de graines pures, car il importe d'employer, pour la formation du gazon, non les graines de toute sorte provenant des balayures de grenier, mais des graines pures telles que les livre le commerce.

Voici, avec les proportions relatives de chacune des graines, quels sont les mélanges qui donnent généralement les meilleurs résultats.

MÉLANGE POUR TERRAIN DE BONNE QUALITÉ MOYENNEMENT HUMIDE

	kilogr.
Ray-Grass (*Lolium perenne* L.)	50
Fétuque durette (*Festuca duriuscula* L.)	10
Fétuque ovine (*Festuca ovina* L.)	10
Paturin des prés (*Poa pratensis* L.)	5
Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera* L.)	5
Cretelle des prés (*Cynosurus cristatus* L.)	3
Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum* L.)	3

MÉLANGE POUR TERRAIN SEC

	kilogr.
Ray-Grass (*Lolium perenne* L.)	25
Fétuque ovine (*Festuca ovina* L.)	15
Fétuque rouge (*Festuca rubra* L.)	15
Paturin commun (*Poa trivialis* L.)	12
Paturin des bois (*Poa nemoralis* L.)	12
Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera* L.)	10
Cretelle des prés (*Cynosurus cristatus* L.)	5
Trèfle blanc (*Trifolium repens* L.)	1

MÉLANGE POUR TERRAIN HUMIDE

	kilogr.
Ray-Grass (*Lolium perenne* L.)	40
Fétuque rouge (*Festuca rubra* L.)	20
Paturin des prés (*Poa pratensis* L.)	15
Paturin commun (*Poa trivialis* L.)	15
Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera* L.)	10
Cretelle des prés (*Cynosurus cristatus* L.)	10
Trèfle blanc (*Trifolium repens* L.)	1

MÉLANGE POUR TERRAIN OMBRAGÉ

	kilogr.
Ray-Grass (*Lolium perenne* L.)	25
Fétuque hétérophylle (*F. heterophylla* Lamk)	15
Fétuque rouge (*Festuca rubra* L.)	10
Fétuque ovine (*Festuca ovina* L.)	10
Paturin des bois (*Poa nemoralis* L.)	15
Paturin commun (*Poa trivialis* L.)	10
Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum* L.)	5

Une fois que le semis est fait, et l'on ne saurait trop insister sur la nécessité qu'il y a de semer séparément les graines hétérogènes et notamment celle du Trèfle blanc, on doit recouvrir la graine avec du terreau de couche complètement décomposé ou, à son défaut, avec du terreau de compost passé à la claie. Dans tous les cas, cette couverture devra être répandue le plus uniformément possible et présenter une épaisseur d'un centimètre et demi environ. On fait suivre l'épandage du terreau d'un roulage qui l'applique exactement sur le sol ; puis, si le besoin s'en fait sentir, on arrose à la lance en répandant l'eau sous forme de pluie fine. La levée a lieu à des époques très différentes pour les diverses graines employées ; il faut avoir soin de veiller constamment, pendant tout le temps de la germination, à ce que la terre ne se dessèche pas, ce dont on s'apercevrait à la teinte plus claire que prend le terreau quand il est sec.

Quand le gazon couvre bien le sol et qu'il a environ une dizaine de centimètres de long, il convient de procéder au fauchage. Celui-ci doit toujours être fait, pour la première fois, à la faux et non à la tondeuse, qui arracherait en grande partie le jeune plant. Il est bon de ne pas ignorer que le fauchage s'exécutera avec d'autant plus de facilité que l'herbe sera plus humide ; il sera donc nécessaire, pour cette première opération, toujours difficile à effectuer, de la pratiquer le matin à la rosée ou bien peu de temps après un arrosage. Pour les semis d'automne, il est utile de faire un fauchage avant l'hiver ; il débarrassera le gazon d'herbes trop abondantes, qui jauniraient pendant l'hiver et pourraient provoquer la pourriture par places. Il n'y a pas lieu de s'inquiéter des mauvaises herbes dont les graines auraient pu être amenées par le terreau ; annuelles pour la plupart, elles seront détruites par le premier fauchage. Aussitôt après le fauchage, on ramasse l'herbe à l'aide d'un râteau fin, et l'on peut avantageusement terminer l'opération en passant sur la pelouse un coup de balai de Bouleau. On termine l'opération par un roulage. Dès que le gazon a été fauché et roulé, il convient de le *découper*, c'est-à-dire, à l'aide de la bêche, de limiter exactement ses bords par des lignes régulières ; le découpage doit se faire un peu au-dessus du filet ; il sera pratiqué sur le pourtour du gazon, comme aussi sur les bords des corbeilles, des massifs de bois ou des plates-bandes.

Pendant toute la belle saison, les arrosages et les fauchages devront être le plus fréquents possible. Pendant les chaleurs de l'été, on se trouve bien d'arrosages quotidiens, et même d'installation sur les pelouses soit de tuyaux percés de place en place, et qui projettent l'eau toute la journée, soit de tourniquets hydrauliques divers. Quant aux fauchages, on ne saurait les pratiquer trop fréquemment ; on peut, avec avantage, les faire tout les huit ou dix jours, mais, dans tous les cas, il ne faut pas

laisser le temps aux Graminées de monter à fleur. Ces fauchages peuvent être pratiqués à la tondeuse, qui donne un bon travail à la condition de répéter le fauchage fréquemment. Une ou deux fois, dans le courant de la belle saison, il est utile de recommencer le travail du découpage, afin d'empêcher les herbes traçantes d'envahir les corbeilles ou les allées et d'en rendre les bords bien nets. S'il se trouve sur la pelouse de mauvaises herbes vivaces telles que Chardon ou Pissenlit, par exemple, il convient de pratiquer un sarclage.

On a longtemps préconisé l'emploi de plantes fleuries destinées à ornementer le gazon, telles que Pâquerettes, Crocus, Colchiques, etc. Cette pratique est complètement abandonnée de nos jours ; l'effet produit par un tapis vert sans mélange de couleur est bien plus agréable à l'œil et rehausse mieux la valeur des fleurs employées dans les corbeilles.

Toutes les fois qu'il s'agit d'obtenir un gazon qui produise tout de suite tout son effet, comme cela a lieu dans des expositions ou des concours, ou bien quand on veut gazonner des terrains très en pente, il est impossible d'employer le semis. On se sert alors du procédé par *placage*. Il consiste, après avoir bien préparé le sol et l'avoir complètement aplani, à y appliquer des plaques de gazon, que l'on découpe uniformément et que l'on fixe sur le sol pour produire un gazon continu et uniforme. On peut, dans bien des cas, lever ces plaques de gazon dans des prés ou le long des routes ; mais, toutes les fois qu'il s'agit d'établir un gazon à effet durable, il est préférable de créer préalablement un gazon sur un terrain plan et d'y lever, au moment du besoin, des plaques formées d'herbes choisies. La levée de ces plaques se fait le plus généralement à la bêche ; on commence par pratiquer sur la surface des coupures régulières, faites soit à l'aide de cet instrument, soit au moyen de la roulette à gazon, qui est une sorte de disque tranchant sur ses bords et muni d'un manche solide sur lequel il est fixé par son centre. On trace ainsi des lignes longitudinales, puis transversales, de façon à limiter des parallélogrammes ayant environ 25 centimètres sur un sens et 40 centimètres sur l'autre ; puis, à l'aide de la bêche, que l'on passe en dessous, on les enlève en plaques avec un peu de terre, et en leur donnant une épaisseur de 5 à 6 centimètres. En Angleterre, on établit des gazons provisoires en plaçant, à la profondeur qui vient d'être indiquée, une couche de menue paille ; il en résulte que la levée du gazon se fait avec la plus grande facilité, aussi la pratique-t-on souvent, non pas par plaques, mais par longues bandes que l'on roule sur le terrain pour les dérouler à l'endroit voulu.

Le placage se fait en appliquant sur le terrain côte à côte, les plaques ou les bandes, et en les battant à l'aide d'une batte plate, pour les faire adhérer au sol. Quand la pente est forte, il est utile de maintenir chaque plaque au moyen d'un piquet que l'on enfonce complètement, afin d'éviter qu'il ne gêne lors des fauchages ; aussitôt après l'application, on arrose fortement.

Fréquemment on se sert de gazon pour faire des bordures. On donne à celles-ci une largeur variable suivant l'importance du jardin ; mais, dans tous les cas, la largeur minimum est de 30 centimètres environ. Tout ce qui a été dit, au sujet de la création et de l'entretien du gazon, s'applique exactement aux bordures que l'on peut créer soit au moyen de semis, soit par placage.

Les gazons peuvent occuper le terrain plusieurs années sans qu'il soit besoin de les semer à nouveau ; cependant, dans les petits jardins, où l'on tient à avoir des pelouses très uniformes, on fait le semis chaque année. Si le gazon est conservé plusieurs années, il convient de lui appliquer des soins divers, afin de l'avoir toujours en bon état. Souvent les gazons sont, dès la seconde année, envahis par des mousses qui empêchent l'herbe de pousser ; on s'en débarrasse en appliquant du phosphate de chaux, que l'on répand à la volée et que l'on fait suivre quelque temps après par un hersage soit au râteau à main, soit à l'aide de la herse en épine ; les arrosages de purin, en favorisant le développement de l'herbe, provoquent également la destruction de la mousse. D'ailleurs, il est dans tous les cas indispensable, pour avoir de belles pelouses, de les fumer tous les ans. Cette fumure est variable suivant le terrain et la situation. On se trouve bien, dans les terres légères, d'application à l'automne de fumier de ferme ou d'étable à demi décomposé, dont on enlève au printemps, par un coup de râteau, la paille qui reste non pourrie sur le sol. On peut également employer avec succès le mélange suivant, dont l'application doit se faire par un semis à la volée, à raison de 100 kilogrammes à l'hectare :

Superphosphate de chaux	30
Sulfate de chaux (plâtre)	25
Sulfate d'ammoniaque	45
	100

Dans les petits jardins on emploie le plus généralement le terreau de couche, dont on recouvre le gazon au printemps ; le terreau présente l'avantage de bien fumer le gazon et de disparaître rapidement.

Dans les grandes pelouses, qui occupent le sol pendant plusieurs années, il n'est pas rare de voir se produire des manques, qui peuvent être causés soit par les vers blancs, soit par le piétinement, si l'on marche sur la pelouse, soit par une cause quelconque, telle que déplacement de corbeille, par exemple. On y remédie, soit en semant le gazon à nouveau dans ces places après avoir préalablement labouré le terrain, soit en appliquant du gazon par placage. J. D.

GEAI (*ornithologie*). — Genre d'oiseaux de l'ordre des Passereaux, sous-ordre des Conirostres. La principale espèce est celle du Geai commun (*Garrulus glandarius*), qu'on rencontre en France et dans toute l'Europe. C'est un oiseau de $0^m,35$ de longueur, avec $0^m,55$ d'envergure, de couleur gris vineux, à moustaches et à pennes noires, avec de larges taches bleues sur les couvertures des ailes ; le bec est court et épais, se terminant par une courbure à pointe dentée. Le Geai fait son nid dans les arbres touffus ; la femelle y pond de cinq à six œufs verdâtres, avec des taches brunes. Cet oiseau se nourrit surtout de fruits ; mais il est omnivore, il mange aussi les œufs et les petits des oiseaux, ainsi que des insectes et des vers. C'est un oiseau plutôt nuisible qu'utile ; c'est d'ailleurs un mauvais gibier.

GELÉE (*météorologie*). — Phénomène caractérisé par la congélation d'une partie de la vapeur d'eau contenue dans l'air et de l'eau contenue dans le sol. Ce phénomène se produit lorsque la température de l'air descend au-dessous de zéro. La gelée est plus ou moins intense, suivant que la température est plus ou moins basse ; on dit qu'il gèle à glace, lorsque le froid est suffisant pour convertir en glace la partie supérieure des cours d'eau ou des réservoirs. La gelée se manifeste extérieurement par une couche de givre ou de glace plus ou moins épaisse qui se dépose sur les corps exposés à l'air. Il convient d'examiner les effets de la gelée sur le sol et sur les plantes.

Effets de la gelée sur le sol. — Lorsque la terre gèle, l'eau qu'elle renferme est convertie en glace ; si la terre est divisée en grosses mottes, la glace exerce, sur chacune, du centre à la circonférence, une pression qui tend à en séparer les particules. Il en résulte que la gelée a pour effet de pulvériser

le sol ; cet effet est d'autant plus énergique que la terre renferme plus d'eau. On comprend dès lors que l'action de la gelée est plus efficace sur les terres marneuses et argileuses, lesquelles retiennent toujours beaucoup d'eau, que sur les terres siliceuses, où elle est souvent presque nulle.

La profondeur à laquelle la gelée pénètre dans le sol dépend tant des minima de température que du nombre des jours de gelée. Quelques observations ont été faites sur ce sujet, mais elles sont encore trop peu nombreuses pour qu'on puisse en tirer des conclusions positives. Ainsi à Paris, Flaugergues a constaté que l'approfondissement moyen de la gelée variait de 14 à 34 millimètres par jour ; à Orange, le comte de Gasparin a trouvé que cet approfondissement variait de $14^{mm},2$ à $18^{mm},7$.

Il résulte des expériences de M. Boussingault que la neige sert d'écran et qu'elle soustrait le sol qu'elle couvre, à une partie des effets de la gelée. Cette action est plus sensible si le sol n'est pas gelé, que lorsqu'il est déjà gelé lors de la chute de la neige.

Effets de la gelée sur les plantes. — Les effets de la gelée sur les plantes varient suivant la nature même des plantes et suivant l'intensité du froid (voy. ce mot). Dans la plupart des circonstances, la rapidité du dégel est la cause principale du mal produit par le froid. Ainsi, dans des champs cultivés en céréales ou d'autres plantes semées à l'automne, on constate que les jeunes plantes auront mieux résisté à un hiver long, mais se terminant graduellement, qu'à des successions de gels et de dégels, quand même le froid n'aurait pas été rigoureux. La gelée, en soulevant et émiettant la couche superficielle du sol, provoque le déchaussement des racines, sur lesquelles les intempéries de l'atmosphère exercent dès lors leur action. On répare cet inconvénient en faisant passer le rouleau sur les champs au printemps.

Le dégel est le moment le plus redoutable pour tous les végétaux ; le danger est d'autant plus grand que la plante est plus gorgée d'eau et d'un plus faible volume. « Un moment suffit, dit M. Marié-Davy, pour détruire le bourgeon baigné de rosée ; il faut plus longtemps pour le rameau ; le tronc ne périt qu'après une longue succession de froids ; la racine résiste presque toujours. »

Gelée blanche. — La gelée blanche est le résultat de l'abaissement de la température causé par le rayonnement nocturne. Ce phénomène a la même origine que celui de la rosée (voy. ce mot) ; il en diffère en ce que la vapeur de l'air, au lieu de se déposer en eau sur les plantes, s'y congèle. La gelée blanche se manifeste surtout au printemps et à l'automne, rarement dans les autres saisons. Elle se produit lorsque le thermomètre descend de 4 à 5 degrés, à la limite de zéro ou au-dessous ; si le ciel est clair, avec absence de vent, cet abaissement a lieu rapidement entre minuit et le lever du soleil.

Au printemps, les gelées blanches ont une action funeste sur les bourgeons et les jeunes pousses des végétaux. Sous l'action du soleil, la glace, en se convertissant en vapeur, enlève aux corps environnants une notable quantité de chaleur ; le refroidissement subit entraîne la désorganisation des tissus. Dans certaines régions, les récoltes des Vignes et des arbres fruitiers sont, chaque année, plus ou moins diminuées par les gelées blanches. On combat les effets du phénomène en empêchant le rayonnement nocturne, soit par des abris, soit par des nuages artificiels (voy. ces mots).

Les effets des gelées blanches varient suivant les localités, leur orientation, leur altitude. Parfois, les bas-fonds gèlent plus que les coteaux ; mais le contraire arrive plus fréquemment, surtout lorsque les bas-fonds sont humides : dans ce cas, en effet, il s'y produit des brumes qui mettent obstacle au rayonnement nocturne des plantes.

GELÉE DES VIGNES (*viticulture*). — Les *gelées* sont la cause d'accidents quelquefois d'une grande gravité pour les Vignes ; ce sont les inconvénients qui résultent de leur fréquence et de leur intensité qui empêchent de cultiver ces végétaux dans les contrées du Nord ou dans les régions très élevées des pays tempérés. L'action de ces intempéries n'est pas la même dans les diverses saisons par suite des différences qui existent dans l'état de la végétation aux divers moments de l'année ; nous serons donc amenés à considérer successivement ce qui est relatif aux gelées d'*automne*, à celles d'*hiver* et à celles de *printemps*.

Gelées d'automne. — Les gelées d'automne sont rarement à redouter dans les contrées dont l'ensemble du climat permet la culture de la Vigne ; cependant on les voit quelquefois se produire dans des bas-fonds, lorsque des vents froids du nord succèdent à une série de pluies. D'après M. Petit-Lafitte, elles auraient lieu environ tous les quatorze ans dans la Gironde. Les accidents qui peuvent résulter de ces intempéries sont un arrêt subit et prématuré de la végétation et un mauvais aoûtement des sarments ; lorsque la vendange n'a pas encore eu lieu, les raisins sont en outre mortifiés par l'action du froid et, quelle que soit la promptitude avec laquelle on les recueille ensuite, on éprouve un déchet important.

Le seul remède à opposer à ces inconvénients consiste à cultiver dans les contrées qui y sont exposées, des cépages à aoûtement et à maturité précoces.

Gelées d'hiver. — Le repos de la végétation pendant d'hiver permet à la Vigne de supporter des températures relativement basses sans souffrir sérieusement. Pourtant, lorsque le froid atteint 10 à 15 degrés et au-dessous, il peut survenir des accidents graves : un certain nombre de souches périssent, d'autres gèlent jusqu'au niveau du sol, ou perdent une partie de leurs bras et de leurs coursons. Quelquefois enfin avec des températures moins basses (8 degrés par exemple), mais dans les bas-fonds humides, les bourgeons seuls sont tués et des rameaux, généralement stériles, naissent sur les vieux bois au bas de la tige ou des bras ; c'est ce que l'on appelle vulgairement un *retour de sève*. A froid égal, du reste, les Vignes sont d'autant plus atteintes qu'elles sont dans un milieu plus humide. Les vieux ceps affaiblis par l'âge et les cépages qui s'aoûtent tardivement souffrent plus que les autres de l'action du froid. Les Vignes déchaussées, celles qui ont été taillées antérieurement résistent moins bien que les autres.

Lorsque le plus grand nombre des souches a succombé dans un vignoble, le mieux est généralement de tout arracher et de replanter. Dans le cas contraire, où la partie extérieure des ceps est seule atteinte, on peut se borner à recéper et à greffer ; on obtient ainsi un prompt retour à la fructification.

Gelées de printemps. — Les gelées de printemps sont généralement les plus redoutables par suite de leur fréquence ; elles se répètent à des intervalles assez rapprochés, même dans les pays de vignobles du midi de la France et dans les parties de l'Algérie un peu éloignées du littoral, dont le climat est relativement doux. M. Petit-Lafitte estime qu'elles reviennent à peu près tous les neuf ans dans la Gironde, et M. Marès affirme qu'elles se produisent, dans l'Hérault, une année sur trois avec des intensités diverses. Mais si ces phénomènes entraînent des pertes de récolte considérables par leur répétition, leurs effets sur la plante sont moindres que ceux des gelées d'hiver, puisqu'elles n'en entraînent pas la mort.

Les gelées de printemps se présentent sous deux

formes diverses : les *gelées à glace* ou *gelées noires* et les *gelées blanches*. Les premières sont produites par un abaissement général de la température de l'atmosphère et sont accompagnées d'un froid plus intense que les secondes. C'est généralement pendant la première période de la végétation de la Vigne qu'elles se produisent. Leurs effets sont d'autant plus dangereux, qu'elles succèdent à une période pendant laquelle la température a été relativement douce et où la végétation a commencé activement. Un temps sec et un dégel progressif sont les conditions les plus favorables pour réduire au minimum le dommage causé aux Vignes ; lorsque, au contraire, le dégel est rapide, les jeunes rameaux se mortifient et sèchent, les bourgeons périssent. Il se produit fréquemment, à la suite de ces gelées, des broussins, sortes d'excroissances irrégulières qui naissent à la base des coursons ou sur les racines. La destruction des bourgeons entraîne quelquefois la perte du courson et même du bras qui le porte : dans ce cas, les effets de la gelée se font sentir pendant plusieurs années et on est obligé d'avoir recours à des ravalements pour remettre la Vigne en état.

Les *gelées blanches* sont produites par un refroidissement du sol résultant du rayonnement qui s'établit à la surface de la terre vers les espaces ; les jeunes rameaux des Vignes qui en sont les plus rapprochés tendent à se mettre en équilibre de température avec le sol et sont détruits lorsqu'ils arrivent à zéro et au-dessous, sans que la température de l'air ambiant descende toujours à ce degré. Les endroits bas, un peu humides, sont les plus exposés à l'action de ce phénomène. C'est en avril ou au commencement de mai, et vers quatre ou cinq heures du matin, qu'on a le plus à le redouter.

Le seul moyen de diminuer les chances qui résultent des *gelées à glace*, consiste à chercher à obtenir un débourrement tardif, soit en cultivant des cépages qui entrent tard en végétation, soit en ayant recours à des tailles tardives ; la Vigne se trouve ainsi, pendant la première période où elle est plus particulièrement exposée aux gelées, dans un état qui les rend moins dangereuses pour elle.

Les précautions qui viennent d'être indiquées sont également bonnes à prendre en ce qui concerne les *gelées blanches*, mais on peut encore s'en préserver par un certain nombre d'autres moyens : les uns résultent des conditions même d'établissement du vignoble, et ont un caractère permanent ; les autres sont éminemment temporaires, et doivent être appliqués toutes les fois que les circonstances l'exigent.

Parmi les premiers, on peut mentionner l'établissement de la Vigne sur les coteaux, où les effets du rayonnement nocturne sont moindres que dans les vallées, ou dans les plaines. C'est à cause de cela que, dans la région septentrionale de la culture de la Vigne, dans le Beaujolais, le Doubs, le Jura, la Bourgogne, la Champagne, etc., on ne plante guère de vignobles qu'en coteau.

On a aussi recours, dans le même but, à la conduite des Vignes en souches moyennes ou hautes. On place, de la sorte, les rameaux à une distance suffisante du sol pour que l'influence de l'abaissement de la température de ce dernier ne s'exerce que faiblement sur eux. C'est en vue d'arriver à ce résultat que dans l'Isère, la Savoie, etc., les Vignes exposées aux gelées sont conduites en hautains ou en treilles, tandis que celles des coteaux, où ce danger est peu à redouter, sont en souches basses.

Les courants d'air s'opposant à la formation des *gelées blanches*, qui ne peuvent se produire que par une atmosphère tout à fait calme, il faut éviter dans les vignobles tout ce qui peut les arrêter : les murs, les haies, et autres abris analogues. On doit enfin y proscrire les cultures intercalaires de céréales, de fourrages, etc., qui présentent des surfaces rayonnant plus activement que le sol naturel.

Les moyens temporaires de préservation contre les gelées blanches consistent dans l'emploi de corps formant écran et s'opposant au rayonnement du sol. Dans certaines contrées, où le vin atteint une grande valeur et où les Vignes ont un faible développement, on les abrite dans ce but avec des paillassons ; ce procédé offre l'inconvénient d'entraîner une mise de fonds considérable et d'occasionner des accidents, lorsque des vents violents surviennent et projettent les paillassons sur les jeunes rameaux encore tendres qu'ils brisent en grand nombre. L'emploi des abris en toile, proposé par M. Dubreuil, et celui des feuilles ou des cornets de carton (système Jobard), ou du papier bitumé présente les même dangers. On peut constituer des écrans suffisants et beaucoup plus économiques en attachant aux échalas une poignée de paille disposée en éventail, ou du mauvais fourrage, de la fougère ou des rameaux d'arbres. Au reste les échalas eux-mêmes, dans les contrées où la Vigne est plantée serrée, exercent une influence notable contre les *gelées blanches*. En Champagne, par exemple, où 1 hectare porte 50 000 à 60 000 échalas, on estime à trois degrés en plus la température des vignobles, où ils sont en place, par rapport à celle des sols encore découverts ; aussi a-t-on soin de ficher les échalas de bonne heure dans les Vignes basses et exposées aux gelées.

On emploie également avec succès, dans le but de préserver les Vignes des *gelées blanches*, les nuages artificiels, que l'on obtient en brûlant dans les Vignes des matières donnant une fumée abondante. Les combustibles les plus employés pour les produire sont : le fumier, les mauvaises herbes, les feuilles mortes, que l'on brûle sur des fagots de broussailles ; l'addition d'une certaine quantité de *coaltar* ou d'huiles lourdes de gaz, qui donnent par leur combustion une flamme fuligineuse, augmente l'épaisseur de la fumée. On peut encore enflammer des huiles lourdes seules, placées dans de petits godets en tôle, répartis régulièrement dans les champs ; la *gelée blanche* ne se produisant que par un temps calme, la fumée se répand en une couche horizontale et épaisse qui arrête les effets du rayonnement et ralentit le dégel lorsqu'il y a déjà eu un peu de gelée.

Afin d'éviter les inconvénients qui résulteraient du défaut de vigilance des hommes chargés d'allumer les feux en cas de gelée, on a imaginé de les faire réveiller par une sonnerie actionnée par un thermomètre avertisseur électrique. M. Lestelle, employé des postes et télégraphes, a même imaginé un appareil allumeur automatique qui met le feu aux matières destinées à produire la fumée lorsque la température s'abaisse à un degré déterminé.

On a remarqué que les terres fraîchement remuées, et celles qui sont couvertes d'herbes, sont plus favorables à la production des gelés blanches que celles qui sont propres et rassises ; aussi doit-on effectuer le premier labour de la Vigne de manière à éviter que ces conditions ne se réalisent au moment de sa première végétation. G. F.

GÉLIEU (*biographie*). — Jonas de Gélieu, né aux Bayards (Suisse) en 1740, mort en 1817, a rendu des services à l'agriculture par ses recherches persévérantes sur l'éducation des abeilles. On lui doit : des études sur les essaims artificiels (1770 et 1772), *Description des ruches cylindriques et des ruches en bois à double fond* (1785), et surtout *Le conservateur des abeilles ou moyens éprouvés pour conserver les ruches et pour les renouveler* (Mulhouse, 1816). H. S.

GELINOTTE. — Voy. TÉTRAS.

GÉLIVURE. — Voy. DÉFAUTS DES BOIS.

GEMMAGE (*sylviculture*). — On donne le nom de *gemme* à la résine que sécrètent les cellules

du bois des arbres de la famille des Conifères, et spécialement du Pin maritime (*Pinus pinaster*), et celui de *gemmage* à l'opération qui a pour objet la récolte de cette résine.

Dans le Pin maritime, qui est l'arbre dont le gemmage a la plus grande importance en France, la couche des cellules sécrétrices se forme dans le tissu ligneux, elle est traversée par des lacunes allongées dans lesquelles s'accumulent les produits de la sécrétion. Ces tubes, qui portent le nom de canaux résinifères, existent dans toutes les couches annuelles du bois, mais c'est dans les plus externes que la résine est la plus abondante et la plus fluide ; aussi est-ce de cette partie de l'arbre qu'on l'extrait le plus facilement.

On distingue deux sortes de *gemmage :* le gemmage *à vie* qui n'entraîne pas la mort de l'arbre et qui se pratique sur les Pins dès qu'ils ont un mètre de circonférence, dimension que ces arbres atteignent dans les landes de Gascogne vers leur trentième année ; le gemmage *à mort*, appliqué aux Pins destinés à être abattus soit parce qu'ils sont arrivés au terme de leur existence, soit parce qu'ils doivent disparaître dans les éclaircies.

Nous empruntons à une étude publiée par M. Blanc dans la *Revue des eaux et forêts*, la description de ces deux modes d'exploitation.

Au printemps, vers le 1er mars, l'ouvrier armé d'une hachette à fer courbé, après avoir raclé et aminci, dans la partie inférieure du tronc, l'écorce rugueuse du Pin maritime, commence par ouvrir au pied de l'arbre une entaille appelée *quarre*, mesurant 0m,01 de profondeur maximum, 0m,10 de largeur et quelques centimètres de hauteur.

L'oléorésine s'écoule, au bord supérieur de la section, par l'orifice des canaux résinifères tranchés, sous la forme de gouttelettes transparentes qui se solidifient peu à peu au contact de l'air et que l'on recueille dans un récipient placé plus bas.

Elle constitue alors la *gemme* ou *térébenthine pure*. En se solidifiant à l'orifice des canaux résinifères, elle ne tarde pas à les obstruer et cesse de couler; c'est ce qui nécessite l'opération appelée *piquage*.



Fig. 9. — Gemmage du Pin.

Tous les cinq ou six jours, le résinier revient et, à l'aide de sa hachette, enlève, à la partie supérieure de l'entaille, un mince copeau de bois. C'est ce qu'on appelle rafraîchir la quarre. Ces copeaux doivent naturellement être aussi minces que possible, afin que la même quarre dure plus longtemps. Cette opération se renouvelle à intervalles égaux et la quarre s'élève de plus en plus le long du tronc du Pin, tout en conservant la même largeur et la même profondeur.

Au commencement de l'hiver, aux environs du 15 octobre, la gemme cesse de couler et l'opération est suspendue jusqu'au printemps suivant.

On conduit ainsi la quarre, en quatre ou cinq ans, jusqu'à une hauteur de 4 à 5 mètres. On s'arrête alors et l'on ouvre sur une autre face de l'arbre, ordinairement contiguë à la première, une nouvelle quarre que l'on pousse de bas en haut de la même manière que la précédente.

En continuant ainsi, on arrive à faire le tour du tronc et, comme les anciennes quarres se recouvrent avec rapidité par leurs bords, on peut au bout de peu d'années en rouvrir de nouvelles sur les bourrelets ou *ourles* qui se sont formés dans l'intervalle des anciennes.

L'expérience a démontré que, dans le midi de la France, un Pin maritime peut vivre longtemps en portant, à partir de l'âge de trente ans, une quarre de 0m,01 de profondeur et de 0m,10 de largeur. Ce sont les dimensions fixées par les cahiers des charges de la ferme des résines dans les biens de l'Etat; mais les particuliers commencent le résinage plus tôt et donnent à la quarre de plus grandes dimensions, ils ouvrent même plusieurs quarres sur les gros arbres.

Lorsque les Pins sont arrivés au terme de leur carrière et qu'on se dispose à les abattre, on les gemme à mort pour en extraire rapidement la plus grande quantité possible de résine. On pratique aussi ce mode de gemmage sur les jeunes arbres qui doivent tomber dans les éclaircies. Il suffit qu'ils aient 0m,40 de tour, c'est-à-dire vingt ans environ, pour qu'ils puissent supporter l'opération qui consiste à ouvrir autour du tronc autant de quarres qu'il en peut porter et à les pousser aussi haut que possible. L'arbre ainsi traité périt ordinairement au bout de quatre ans.

Pour recueillir la gemme, on se bornait autrefois à creuser au-dessous de la quarre, soit dans le sable, soit dans une grosse racine, un petit auget où elle se rassemblait. Ce procédé primitif laissait perdre une grande quantité de résine qui était absorbée par le sable ou se figeait le long de la quarre sans atteindre le pied de l'arbre; on se sert aujourd'hui de petits godets en terre fixés sur la quarre à l'aide d'un clou. Une collerette en zinc qui forme gouttière conduit dans le godet la gemme qui coule de la quarre. On remonte le godet et sa collerette à mesure que la quarre s'élève.

Lorsque le résinier vient faire le repiquage, il vide les godets dans l'*escouarte*, espèce de hotte en bois, dont le contenu est versé dans des citernes revêtues de planches, désignées sous le nom de *barcous*, qui sont disséminées dans la forêt. C'est dans ces barcous que les muletiers viennent remplir leurs barriques.

La résine que l'on récolte dans les pots est la *gemme* proprement dite. La partie qui se solidifie le long de la quarre et que l'on peut détacher facilement à la main, à peu près pure par conséquent, se nomme le *galipot;* enfin la partie qui reste adhérente au bois et n'en peut être détachée aisément est appelée le *barras*.

A la fin de la campagne, quand la gemme a cessé de couler, on enlève les pots et on racle le barras que l'on obtient mélangé à des copeaux et à des débris de tout genre. Cette opération se fait à l'aide de la *barasquite*, outil à lame tranchante et recourbée, et de la *pousse* dont la lame est droite.

La gemme, qui porte dans le commerce le nom de pâte de *térébenthine brute*, est mise dans des barriques de 340 litres et portée aux usines où elle est purifiée et soumise à la distillation. On en tire l'essence de térébenthine, la colophane, la résine jaune, la poix blanche et noire, le brai gras, le goudron et ses nombreux dérivés.

La production de la résine, pour être abondante, exige une température élevée, une large insolation. C'est pour cela que dans la région des Landes les peuplements de Pins, destinés à être gemmés, doivent être fortement éclaircis. Maintenus en massif serré, les Pins dans la même région ne donneraient pas assez de résine pour payer les frais de l'extraction. Plus au nord, dans les bassins de la Loire et de la Seine, où le Pin maritime a été introduit, il n'a pas une sécrétion assez abondante pour se prêter avantageusement au résinage.

On gemme en Autriche le Pin noir, mais le rendement est bien moindre que celui du Pin maritime.

Les autres Pins indigènes ne sont l'objet d'aucune exploitation résinière importante, mais le Pin austral (*P. australis*) *Pitch-Pine*, espèce américaine, fournit une grande quantité de résine qui fait concurrence à celle de France sur tous les marchés du monde. B. DE LA G.

GEMME. — Voy. GEMMAGE.

GEMMULE. — Voy. EMBRYON.

GÉNÉALOGIE, LIVRE GÉNÉALOGIQUE (*zootechnie*). — Voy. FAMILLE.

GENEPI, GENIPI. — Voy. ABSINTHE.

GÉNÉRATION (*zootechnie*). — Dans son sens général, le mot génération (dérivé du verbe latin *generare*, engendrer) exprime la fonction par laquelle les êtres vivants se reproduisent, c'est-à-dire engendrent d'autres êtres qui leur sont semblables. On dit indifféremment la génération ou la reproduction, pour désigner cette fonction. Elle s'accomplit selon des modes divers, chez les animaux, dont nous devons seulement nous occuper. Elle est dite vivipare, ovipare, ovovivipare, gemmipare, scissipare, parthénogénésique, alternante.

La *génération vivipare* est celle dans laquelle l'œuf produit par la femelle, après avoir été fécondé par le mâle (voy. FÉCONDATION), donne un embryon qui se développe dans l'utérus maternel durant un certain temps (voy. GESTATION), pour être ensuite expulsé et vivre au dehors de sa vie propre. C'est le cas de tous les Mammifères.

La *génération ovipare* consiste en ce que l'œuf est lui-même expulsé avant tout développement de l'embryon, qu'il ait été ou non fécondé avant sa sortie des organes génitaux. Elle s'observe chez les oiseaux et chez d'autres classes d'animaux.

La *génération ovovivipare*, comme l'indique son nom, tient à la fois des deux modes précédents; et quant aux autres plus haut nommées, elles ne s'observent que chez les êtres tout à fait inférieurs, notamment chez les infusoires, qui bourgeonnent ou se divisent.

La *génération parthénogénésique*, dont les Abeilles, les Fourmis, les Pucerons nous offrent des exemples, consiste en la faculté de donner naissance à un être nouveau sans le concours du mâle. Son nom signifie reproduction par une femelle vierge.

Au sujet de ce qui est appelé *génération alternante*, il y aurait à discuter la propriété du terme, car il s'agit, dans certains cas ainsi qualifiés, de phases de développement ou d'états successifs d'un même être, plutôt que de générations véritables. Les vers rubanaires appelés Tænias, par exemple, qui se développent dans l'intestin, ne représentent point une génération nouvelle par rapport aux Cysticerques qui se développent, eux, soit dans le tissu conjonctif du porc ou du bœuf, soit dans le cerveau du mouton, soit dans le péritoine du lapin. L'alternance concerne les sujets qui les hébergent et dont ils sont les hôtes, non leur génération.

Dans un sens plus restreint, le terme s'emploie pour désigner la descendance directe et immédiate d'une mère. Cette descendance représente une *première génération*. Celle d'une mère de cette première génération représente la *deuxième génération*, et ainsi de suite jusqu'à un nombre quelconque de générations. Les fils ou les filles sont de première génération; les petits-fils ou petites-filles, de deuxième; les arrière-petits-fils ou arrière-petites-filles, de troisième; les fils ou filles de ceux-ci sont de quatrième; leurs petits-fils ou petites-filles, de cinquième; leurs arrière-petits-fils ou arrière-petites-filles, de sixième, etc. On compte donc autant de générations qu'il y a de reproductions directes. Et tout cela constitue la famille telle que nous l'avons définie (voy. FAMILLE).

Les générations se succèdent à intervalles variables, qui dépendent de l'âge auquel les femelles sont aptes à la reproduction. Chez les espèces dont s'occupe la zootechnie, cet âge ne dépasse guère deux ans. La multiplication y peut donc être très rapide, puisque en vingt ans on y obtient dix générations. La substitution des races aussi, pour le même motif (voy. CROISEMENT); étant donné que cette substitution, pour être complète, n'exige pas plus de quatre générations croisées, elle est ainsi accomplie au plus tard après huit ans. A. S.

GENÊT (*sylviculture*). — On donne ce nom à un grand nombre d'arbrisseaux dont les botanistes ont formé trois genres de la famille des Papilionacées.

Le plus commun, désigné sous le nom de Genêt à balais (*Sarothamus vulgaris, Spartium scoparium*), s'élève tout au plus à la hauteur de 2 mètres. Sa tige irrégulière porte de nombreux ramules dressés, allongés, souples, verts, cannelés-anguleux, sur lesquels s'attachent des feuilles 3-foliolées à la base des ramules, unifoliolées vers le haut. Les fleurs jaunes ont l'étendard redressé, la carène courbée et obtuse. Le fruit est une gousse comprimée, ciliée sur les sutures, contenant 8-12 graines noires et luisantes.

Ce Genêt est très commun dans tous les terrains où la silice domine. Il envahit les sols découverts

et les clairières des forêts dont il empêche le repeuplement. Dans les régions granitiques, schisteuses ou siliceuses, le Genêt à balais couvre de vastes surfaces laissées en jachères pendant quelques années et sur lesquelles on sème du Seigle après écobuage. Les Genêts coupés servent au chauffage des fours et à la cuisson des aliments. On fait avec les ramules des balais communs ; d'après des expériences récentes, la fibre du Genêt à balais pourrait être employée comme textile.

Les autres espèces de Genêt sont le Genêt sagitté (*Genista sagittalis*), le Genêt poilu (*G. pilosa*), le Genêt cendré (*G. cinerea*), le Genêt des teinturiers (*G. tinctoria*). Communs dans toute la France, ils n'ont aucun intérêt au point de vue agricole ou forestier, à raison de leurs petites dimensions.

La seule espèce qui ait un emploi industriel est celle qui est connue sous le nom vulgaire de Genêt d'Espagne et que les botanistes désignent sous celui de Spartier (*Spartium Junceum*). Cet arbrisseau qui s'élève jusqu'à 3-4 mètres, se distingue par ses ramules fistuleuses, allongées, d'un vert luisant, et ses fleurs grandes, jaunes, dont l'odeur rappelle celle des fleurs de l'Oranger. Ce Spartier est cultivé comme plante d'ornement. Dans les régions montagneuses du midi de la France où il croît spontanément, on fait rouir les ramules et on en tire une filasse très solide dont on fait des sacs et des cordes. B. DE LA G.

GENÊT ÉPINEUX. — Voy. AJONC.

GENÉVRIER (*sylviculture*). — Les Genévriers sont des arbres ou des arbustes de la famille des Cupressinées. On en compte en France cinq espèces, savoir : le Genévrier commun, le Genévrier des Alpes, le Genévrier oxycèdre, le Genévrier de Phénicie et le Genévrier sabine.

Le Genévrier commun (*Juniperus communis*) est un arbuste souvent buissonnant et étalé, mais qui, dans certains terrains, prend une forme fastigiée et s'élève jusqu'à 4 et 5 mètres. Ses feuilles

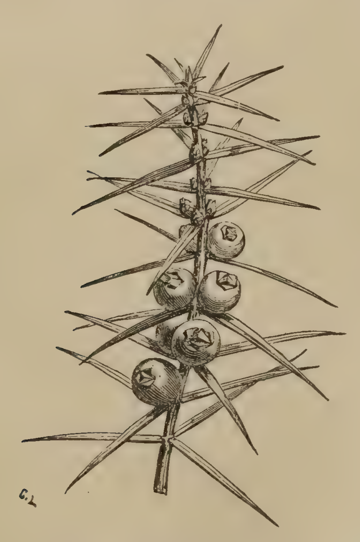


Fig. 10. — Rameau de Genévrier.

sont aciculaires et piquantes. Son fruit est une fausse baie contenant 3 graines anguleuses. Sa couleur est d'un noir bleuâtre. Ce Genévrier est commun dans les forêts et les friches. Son bois, d'un blanc jaunâtre, compact, doux à l'outil, sert à fabriquer quelques menus objets : cannes, cuillers, etc. Mais cet emploi est fort restreint. Le fruit, dont la saveur est aromatique, est employé par les distillateurs pour la confection de diverses liqueurs alcooliques dont la plus connue est désignée sous le nom de gin ou de genièvre.

Le Genévrier des Alpes (*J. Alpina*) se distingue du précédent par ses feuilles courtes, brusquement terminées en pointe, appliquées contre les rameaux généralement couchés et rampants, forme qu'ils doivent au poids de la neige qui les couvre pendant une partie de l'année, dans les hautes montagnes où croît cet arbrisseau.

Le Genévrier oxycèdre (*J. oxycedrus*), aussi nommé Genévrier cade, a des feuilles très étalées, carénées en dessous, et terminées en pointe épineuse. Ses fruits globuleux, plus gros que ceux des espèces précédentes, sont rouges et luisants.

Le Genévrier cade croît dans les coteaux du midi de la France et atteint parfois les dimensions d'un petit arbre de 4-6 mètres de hauteur. Son bois homogène, à grain fin, d'un jaune rosé, est susceptible d'un beau poli. On en fait de menus objets de tabletterie. On extrait de ses fruits une huile empyreumatique d'une odeur pénétrante employée par les vétérinaires et quelquefois les médecins dans le traitement des maladies cutanées.

Le Genévrier de Phénicie (*J. Phœnicea*) se distingue par ses feuilles squamiformes, étroitement imbriquées et ses fruits globuleux de couleur rouge. Il est répandu sur les coteaux et les montagnes d'altitude moyenne de la France méridionale. Ce Genévrier se ramifie dès la base et s'élève jusqu'à 6-7 mètres ; il forme vers l'embouchure du Rhône des fourrés d'une grande étendue. Son bois, comme celui de l'oxycèdre, peut être employé dans la tabletterie.

Le Genévrier sabine (*J. sabina*) a des feuilles squamiformes, imbriquées aiguës ; son fruit globuleux est d'un noir bleuâtre et couvert d'une efflorescence glauque. La sabine est un arbrisseau touffu, rameux dès la base, dont les feuilles et le bois sont toujours gluants. La résine dont cet arbuste est imprégnée a des propriétés médicinales énergiques. C'est un emménagogue puissant, mais d'un emploi dangereux. Ce Genévrier croît dans les montagnes du midi de la France.

Parmi les Genévriers exotiques, nous ne citerons que celui qui est cultivé en France, comme arbre d'ornement, sous le nom de Cèdre de Virginie ; c'est le *Juniperus Virginiana*, arbre de moyenne grandeur dont les feuilles inférieures ressemblent à celles du Genévrier commun, tandis que les supérieures sont squamiformes et imbriquées comme celles de la Sabine. Le Genévrier de Virginie peut être cultivé dans les régions tempérées de la France, mais il n'a jamais été considéré que comme arbre d'ornement. Dans son pays natal, cet arbre est l'objet d'une exploitation importante. C'est avec son bois d'un grain fin et très doux débité en petits cylindres dans lesquels on glisse par une rainure un prisme de plombagine qu'on fabrique les crayons fins dits de mine de plomb. B. DE LA G.

GENESTROLLE. — Nom vulgaire du Genêt des teinturiers (voy. GENÊT).

GÉNIE RURAL. — Le génie rural est l'application à l'agriculture des mathématiques, de la mécanique, de l'art des constructions. Cette définition, due au comte de Gasparin, est excellente à tous égards. Le génie rural est aujourd'hui une des principales branches des sciences agricoles. On lui doit surtout des progrès réalisés dans la construction et l'emploi des machines, dans la pratique du drainage, des irrigations, dans les calculs sur le travail dépensé pour l'exploitation du sol. Les diverses parties du génie rural sont exposées dans des articles spéciaux de ce Dictionnaire.

GENIÈVRE. — Fruit du Genévrier. — On donne aussi ce nom en Belgique et en Hollande à une eau-de-vie de grain à 50 degrés, soit pure, soit aroma-

tisée pendant la rectification, par des baies de Genévrier (voy. DISTILLERIE); dans ce dernier cas, la liqueur est dite genièvre de Schiedam.

GÉNISSE. — Jeune Bovidé femelle qui n'a pas encore produit.

GENOU (*zootechnie*). — Chez les animaux quadrupèdes, la partie des membres antérieurs appelée genou ne correspond point à celle qui, chez l'homme, porte le même nom. C'est celle que nous nommons poignet et qui est le carpe des anatomistes, situé entre l'avant-bras et les métacarpiens, appartenant ainsi à la main. Chez les quadrupèdes, qui n'ont point de main proprement dite, le carpe ou genou est une partie du pied antérieur; c'en est la première.

Il a pour base deux rangées de petits os superposés, plus un situé en arrière de l'externe de la rangée supérieure et faisant saillie, qui est nommé *os sus-carpien* ou *os crochu*. Ces petits os glissent les uns sur les autres au moyen de facettes articulaires, et sont solidement maintenus accolés par des ligaments. Ceux de la rangée supérieure s'articulent avec l'extrémité inférieure de l'os de l'avant-bras, et ceux de l'inférieure avec la supérieure des os du canon. De forts ligaments latéraux, antérieur et postérieur, passant sur les surfaces des deux rangées des os du carpe, unissent entre eux les os longs, dont il vient d'être parlé, situés normalement sur la même verticale. En sorte qu'il y a là, dans le genou, des articulations très complexes, permettant seulement la flexion du pied sur l'avant-bras, puis des mouvements latéraux peu étendus lorsque, cette flexion s'étant produite, le pied n'appuie plus sur le sol, et enfin des frottements doux de toutes les surfaces articulaires au moment où se fait son appui. Ces frottements ont pour effet d'amortir le choc en le décomposant.

Ces indications sommaires données sur l'anatomie et sur la fonction du genou, nous n'avons pas à nous étendre ici, comme le font si complaisamment les auteurs des traités sur la conformation extérieure du cheval, sur ses formes, sur sa direction et sur les défectuosités qu'elles peuvent présenter. Ainsi que nous le répétons à toute occasion semblable, cette façon de procéder dérive d'une vue traditionnellement fausse sur l'appréciation de la machine animale (voy. EXTÉRIEUR) et sur la méthode d'examen des dispositions qu'elle présente. La méthode véritablement scientifique est exposée au mot CHEVAL, auquel nous devons renvoyer également. On y verra que les conditions de solidité du genou, les seules dont il y ait lieu de se préoccuper quand on l'envisage en particulier, ne diffèrent point de celles applicables à toutes les autres articulations du mécanisme moteur. Il s'agit toujours des dimensions des surfaces articulaires et de la saillie des tubérosités d'insertion des ligaments. On y verra aussi que sa direction dépend de celle des leviers osseux situés au-dessus et au-dessous de lui, non point de sa constitution propre, et que conséquemment elle se réfère au schéma de la perfection de cette dernière direction. Disserter spécialement sur le genou, comme sur toute autre région particulière de la machine animale, c'est donc faire à plaisir des doubles emplois et multiplier les répétitions sans aucun profit, sinon rendre obscures ou confuses des choses qui doivent rester claires et précises.

Il n'y a, en outre, aucun avantage à perpétuer dans le langage hippologique les vieilles expressions empiriques de *genou de veau*, de *genou effacé*, de *genou enfoncé*, de *genou creux*, de *genou de mouton*, de *genou couronné*, de *genou cerclé*, etc., imaginées sans doute par les maquignons et que les gens éclairés doivent répudier. Toutes les choses auxquelles ces expressions correspondent sont les conséquences d'un défaut de développement et conséquemment de solidité de construction du squelette, qui n'est point particulier au carpe ou genou, et qui, en tous cas, pour celui-ci, peut s'exprimer sans avoir recours à l'argot des maquignons. Ce n'est pas un rôle qui convienne aux hommes de science, de favoriser la conservation des termes de cet argot en les acceptant et les répétant. A. S.

GENRE (*zootechnie*). — Le terme de genre étant fréquemment employé en zootechnie, il importe d'en avoir une bonne définition. En l'absence de celle-ci on s'expose à des confusions fâcheuses, non pas seulement dans la classification des objets de notre science, mais encore dans l'interprétation des lois sur lesquelles les méthodes zootechniques sont fondées. Par exemple, la plupart des naturalistes contemporains admettent des hybrides *bigénères*, ainsi nommés parce qu'ils résultent de l'accouplement de sujets considérés comme appartenant à des genres différents. La réalité de ce mode de l'hybridité, fort important par ses conséquences, dépend évidemment de la caractéristique d'après laquelle les genres en question sont ainsi distingués. Entre autres prétendus hybrides de cette sorte, on cite notamment ceux qui résultent du croisement opéré, au Chili et au Pérou, entre les espèces de chèvres et celles de brebis (voy. CHABINS). S'il était établi (comme c'est le cas) que les brebis et les chèvres ne sont point de deux genres distincts, mais bien d'un seul et même genre, d'après la caractéristique réelle, et que cet exemple fût le seul authentique, il faudrait renoncer à la notion de la possibilité de l'accouplement fécond entre sujets de genres différents.

Sans faire l'histoire des péripéties par lesquelles a passé la signification du terme (en latin *genus*), nous pouvons nous borner à dire qu'il s'emploie maintenant, par tous les naturalistes, pour désigner un ensemble d'espèces ayant un certain nombre de traits communs qui les rapprochent et qui établissent entre elles ce qu'on appelle si singulièrement des affinités. Dans les classifications dites naturelles, les embranchements se divisent en classes, celles-ci en ordres, les ordres en genres et ces derniers en espèces. Les difficultés, les dissidences ou les incertitudes, et l'on peut dire aussi les confusions, commencent quand il s'agit d'opérer le classement des sujets, l'accord ne régnant point à l'égard de la caractéristique.

Pour nous en tenir au règne animal, qui seul nous touche ici, ces difficultés n'existent point quand il s'agit de ranger, notamment, un mammifère dans sa classe. Il suffit pour cela de constater l'existence des mamelles. Il n'en est plus de même pour les ordres, dont la caractéristique n'a rien de fixe, et dont la réalité naturelle est d'ailleurs bien loin d'être solidement établie. En ce qui concerne les genres, deux bases de caractéristique sont en présence et se sont partagé les préférences des zoologistes. L'une de ces bases est anatomique ou morphologique, c'est-à-dire tirée des formes, et l'autre purement physiologique ou fonctionnelle. Celle-ci devrait être écartée avant tout autre examen, pour la raison qu'elle n'est évidemment pas applicable à la paléontologie, l'un des objets importants de l'histoire naturelle des êtres. L'autre, admise par Linné, et l'on peut dire par presque tous les naturalistes, est certes, en outre, plus commode, mais elle a prêté jusqu'à présent à de nombreuses dissidences, faute d'un criterium unique et suffisamment précis. La caractéristique des genres a varié presque comme les auteurs. Les zoologistes descripteurs et classificateurs ont créé des genres pour ainsi dire à volonté.

Il paraît pourtant exister une caractéristique qui, du moins pour les besoins de la zootechnie, pour la classification naturelle des espèces domestiques, ne laisse rien à désirer, ni sous le rapport de la simplicité, ni sous le rapport de la précision. Elle

se tire de la formule dentaire et de la forme des dents. D'après les faits qui nous sont connus, elle concorde du reste parfaitement avec celle à laquelle Frédéric Cuvier et Flourens ont accordé leur préférence et qui s'appuie sur la possibilité de l'accouplement fécond. Tous les sujets d'espèce différente qui se sont montrés capables de se féconder entre eux ont, en effet, la même formule dentaire, le même nombre de dents (voy. DENTITION), et leurs dents ont les mêmes formes. Ils ont avec cela une même physionomie générale, ils se ressemblent à première vue, comme le tigre et le chat, le cheval et l'âne, par exemple; mais ce n'est pas cette ressemblance au premier aperçu qui suffirait pour établir un criterium sûr et facile à appliquer. La dentition, au contraire, réunit toutes les conditions voulues, et il y a déjà longtemps que nous l'avons proposée pour caractériser le genre. A. S.

GENTIANACÉES (*botanique*).— Famille de plantes dicotylédones dont le genre Gentiane (*Gentiana* L.), qui lui a donné son nom, peut être considéré comme le type. Les nombreux genres que l'on y range diffèrent assez peu les uns des autres, de sorte qu'il suffit d'en faire connaître un dans ses détails essentiels, pour pouvoir ensuite indiquer brièvement sur quels caractères sont basées les principales divisions du groupe.

Les Gentianes ont les fleurs régulières et hermaphrodites; leur réceptacle est convexe. Le calice est gamosépale, à cinq divisions plus ou moins profondes, valvaires dans le bouton. On compte cinq pétales alternes avec les sépales, également unis pour former une corolle gamopétale, ordinairement campanulée ou en entonnoir. Les divisions en sont tordues (plus rarement imbriquées) dans la préfloraison, et il n'est pas rare de les voir réunies par une fine membrane indupliquée, tout à fait comparable à celle qui s'observe dans les *Solanum*, les *Convolvulus* et autres plantes voisines. La gorge est quelquefois munie d'appendices frangés. L'androcée comporte cinq étamines alternes avec les divisions de la corolle et dont les filets, adnés au tube de celle-ci, se terminent chacun par une anthère basifixe, biloculaire, à déhiscence longitudinale, légèrement introrse ou marginale. Le gynécée consiste en un ovaire supère, entouré à sa base par un disque lobé ou à contour entier. Cet ovaire est surmonté d'un style très court, divisé au sommet en deux branches, dont l'une est antérieure et l'autre postérieure; elles se roulent d'ordinaire en dehors pendant la floraison. La cavité ovarienne est unique; elle montre deux placentas pariétaux et latéraux, dont chacun porte un nombre indéfini d'ovules anatropes, horizontaux ou un peu obliques, souvent aplatis et imbriqués. Le fruit est une capsule s'ouvrant de haut en bas par deux fentes qui partagent chacun des placentas en deux cordons chargés de graines et occupant les bords des valves; le calice persistant lui forme d'ordinaire une induvie plus ou moins développée. Les graines sont elliptiques, comprimées et souvent entourées d'une aile membraneuse de largeur variable; sous les téguments existe un embryon droit, muni d'un albumen abondant, de consistance charnue.

Les Gentianes sont des herbes annuelles ou vivaces, à tige tantôt très courte, tantôt élevée d'un mètre et davantage. Leurs feuilles sont opposées, sans stipules. Les fleurs, rarement solitaires et terminales, forment le plus ordinairement des cymes plus ou moins fournies, simulant quelquefois des verticilles qui occupent l'aisselle des feuilles supérieures, passées insensiblement à l'état de bractées. Elles sont bleues, purpurines ou jaunes. Ces plantes, très nombreuses en espèces, occupent une aire fort étendue dans les régions tempérées et montagneuses de notre hémisphère et dans l'Amérique méridionale.

Les caractères généraux des Gentianes étant connus, nous allons maintenant indiquer brièvement les particularités qui distinguent les genres les plus importants de cette famille.

Les Erythrées (*Erythræa* Rich.) ont la même organisation que les Gentianes, mais leur corolle est infundibuliforme, à tube très effilé; leur style s'allonge beaucoup avant de se bifurquer; les deux placentas, au lieu de demeurer appliqués sur la paroi ovarienne, forment deux lames qui s'avancent vers le centre de la loge où elles se dédoublent, chaque moitié se révolutant alors et portant les ovules sur son bord. Les anthères se tordent en spirale après l'épanouissement, ce qui constitue le caractère le plus facile à vérifier. Les graines sont aréolées, non ailées. Les fleurs, roses ou jaunes, forment des cymes bipares, corymbiformes.

Les Cicendies (*Cicendia* Griseb.) diffèrent à peine des précédentes, et l'on peut dire que ce sont des Erythrées à fleur tétramère, à anthères non tordues.

Les Chlores (*Chlora* L.) et les Swerties (*Swertia* L.) ont ordinairement la fleur pentamère des Erythrées (quelquefois 6-8 mère), mais leurs anthères ne se tordent pas après la floraison, et leur corolle montre une conformation différente : elle est en coupe chez les premières, en roue chez les secondes. De plus, le style des *Swertia* est très court, comme celui des Gentianes, et chaque division de la corolle porte vers sa base deux glandes à bord frangé.

Le réceptacle des Gentianacées n'est pas toujours convexe, comme cela existe dans les types précédents. Il peut devenir légèrement concave, d'où résulte une insertion périgynique; c'est ce qui s'observe dans les Ményanthes (*Menyanthes* L.) et les Limnanthèmes (*Limnanthemum* Gmel.). Ces plantes ont en outre les feuilles alternes, trifoliées chez les Ményanthes, orbiculaires-cordées et flottantes chez les Lymnanthèmes, ce qui leur donne une grande analogie d'aspect avec les Nénuphars. Les deux genres possèdent une préfloraison valvaire-indupliquée, mais le premier a la corolle en entonnoir, tandis qu'elle est rotacée dans le second, où, de plus, le fruit est indéhiscent, les graines ne devenant libres que par destruction du péricarpe. Les fentes de déhiscence, chez les Ményanthes, occupent les intervalles des placentas, de sorte que chacun de ceux-ci est porté sur le milieu d'une valve.

Considérée dans son ensemble, la famille des Gentianacées forme un groupe considérable, dont l'aire géographique s'étend, dans les deux hémisphères, depuis l'équateur jusqu'aux régions froides, avec une abondance marquée sur les montagnes des zones tempérées. On en a décrit plus de cinq cents espèces réparties entre cinquante genres environ. La plupart des auteurs y ont établi des subdivisions plus ou moins nombreuses, dont l'examen détaillé sortirait du cadre de cet article, ce que nous avons dit plus haut suffisant à donner une idée générale de l'organisation de ces plantes, surtout si l'on se restreint, comme nous croyons devoir le faire, à celles qui vivent autour de nous.

La famille qui nous occupe offre des rapports manifestes avec les Solanacées, les Convolvulacées, les Borraginacées, et quelques autres, qui ont, comme elle, la corolle gamopétale régulière, l'androcée isostémone et le gynécée dicarpellé. Mais elle s'en distingue nettement par son ovaire toujours libre et uniloculaire, par sa placentation toujours pariétale en réalité (bien que le grand développement des lames placentaires et leur rencontre au centre de l'ovaire puissent, dans certains cas, simuler une placentation axile).

Les Gentianacées sont loin d'être indifférentes au point de vue technique. Elles ont, il est vrai,

peu d'intérêt pour l'agriculture proprement dite, parce qu'étant toutes fortement amères, elles sont dédaignées des bestiaux, qui, à l'exception des chèvres, ne les mangent qu'à la dernière extrémité. Mais cette amertume même les rend très utiles à l'homme, et les fait rechercher dans tous les pays comme toniques, stomachiques ou fébrifuges.

L'espèce la plus importante à cet égard est celle qu'on nomme *grande Gentiane* (*Gentiana lutea* L.). C'est une très belle plante, haute d'un mètre environ, à feuilles larges et fortement nerviées, à fleurs jaunes, disposées en faux verticilles au sommet de la tige qui demeure simple. On la rencontre abondamment dans toute la région montagneuse de l'Europe centrale et méridionale, et de l'Asie occidentale, entre 600 et 2500 mètres d'altitude. La partie utile est sa racine dont on fait une grande consommation sous forme de décoction, de macération dans le vin, etc. Dans la-Côte-d'Or, le Jura, en Suisse, etc., on prépare, par macération et distillation, une liqueur dite *eau-de-vie de Gentiane* qui jouit d'une grande réputation comme epéritive et réconfortante.

On peut substituer à la Grande-Gentiane un bon nombre d'autres espèces du même genre qui croissent avec elle ou dans des localités différentes. Telles sont : les *G. cruciata* L., *germanica* L., *campestris* L., *amarella* L., *acaulis* L., *Pneumonanthe* L., *asclepiadea* L., *pannonica* Scop., etc. Toutes ont les mêmes propriétés bien qu'à un moindre degré.

L'*Erythræa Centaurium* L., vulgairement connue sous les noms de *Petite Centaurée*, *Herbe au Centaure*, *Fiel de terre*, etc., est d'un usage journalier dans la médecine populaire, et peut rendre de grands services dans les affections atoniques de l'appareil digestif. C'était un des meilleurs remèdes contre les fièvres intermittentes, avant la découverte du Quinquina. La *Petite Centaurée* est une herbe élégante, à fleurs roses, réunies en cymes dichotomes et corymbiformes. Elle est commune dans les prés humides, dans les clairières des bois frais, où elle fleurit vers la fin de l'été. On en emploie les sommités fleuries dont on fait des tisanes amères, des élixirs, des vins stomachiques et vermifuges. Les *E. pulchella* DC., *ramosissima* Hoffm., *maritima* Willd., peuvent la remplacer au besoin.

On trouve fréquemment dans les rivières peu profondes, à la queue des étangs, dans les prairies tourbeuses, le seul représentant, dans nos pays, du genre Ményanthe (*Menyanthes trifoliata* L.), vulgairement : *Trèfle d'eau*, *Trèfle de chèvre*, *Trèfle de castor*. C'est une herbe vivace, rampante, munie de feuilles alternes, engainantes et trifoliolées. Ses fleurs blanches et à corolle barbue intérieurement, forment des grappes terminales. Elle est très employée comme amère, fébrifuge et surtout comme antiscorbutique. Il paraît qu'on la sustitue quelquefois dans la fabrication de la bière au Houblon, dont elle a l'amertume, sans en posséder les propriétés aromatiques. Linné rapporte que, dans les pays septentrionaux, on a souvent utilisé, en cas de disette et malgré leur saveur désagréable, ses rhizomes gorgés de fécule.

Plusieurs autres Gentianacées sont utilisées, pour des propriétés analogues, dans leurs pays d'origine, mais ne sauraient nous retenir ici.

La culture d'ornement sait encore tirer un parti avantageux de certaines Gentianacées. Les unes vivent assez facilement en plein air dans nos jardins, où elles sont recherchées pour la beauté de leur port et le vif coloris de leurs fleurs, presque toujours relativement grandes. Telles sont les *Gentiana asclepiadea* L., *bavarica* L., *verna* L. *et acaulis* L. ; le *Swertia perennis* L., etc. D'autres espèces, originaires de contrées plus chaudes, exigent l'abri d'une serre froide ou tempérée. De ce nombre sont plusieurs arbustes du genre *Chironia*, notamment les *C. linoides* L. et *baccifera* L., importés du Cap ; l'*Exacum macranthum* Arn., bel arbuste de Ceylan, qui se couvre en hiver de magnifiques fleurs d'un pourpre violacé ; le *Lisianthus Russelianus* Hook., herbe suffrutescente du Mexique, d'une grande valeur ornementale.

Presque toutes les plantes de ce groupe demandent à être cultivées en terre de bruyère un peu tourbeuse. On les multiplie par semis, par éclatement ou par bouturage.

Le *Trèfle d'eau*, dont nous avons parlé ci-dessus, et le *Limnanthemum nymphoides* Lamk (*Villarsia nymphoides* Vent., vulg. *petit Nénuphar jaune*) trouvent leur place dans l'ornementation des bassins, des pièces d'eau, dont ils égaient l'aspect par leur feuillage vigoureux et leur floraison abondante. E. M.

GENTIANE (*horticulture et botanique*). — Genre de plante de la famille des Gentianacées. Les fleurs régulières ont un calice gamosépale de cinq pièces, avec lesquelles alternent les cinq divisions de la corolle, également gamophylle ; sur son tube sont insérées cinq étamines. L'ovaire, à une seule loge, avec deux placentas multiovulés, donne naissance à un fruit capsulaire. Les Gentianes (*Gentiana* T.) sont des herbes habituellement vivaces par un rhizome. Leurs rameaux portent des feuilles opposées et se terminent tantôt par une fleur solitaire, tantôt par des cymes contractées en glomérules. On en compte environ 180 espèces propres à l'hémisphère boréal, où elles habitent les régions montueuses. Un grand nombre d'espèces sont employées comme amères, toniques, antiscorbutiques. A ce titre, la plus importante est la Gentiane jaune ou grande Gentiane (*Gentiana lutea* L.), dont on emploie les racines soit en les faisant macérer dans l'alcool ou le vin, soit en en faisant des tisanes qui passent comme stimulant l'appétit et capables de combattre l'anémie et les affections périodiques. On fabrique par infusion des racines, une eau-de-vie de Gentiane très usitée comme tonique et digestive.

On cultive dans les jardins d'ornement plusieurs Gentianes, notamment les espèces suivantes :

Gentiane acaule (*Gentiana acaulis* L.). — Plante vivace, originaire des Alpes, où on la rencontre jusqu'à plus de 2000 mètres d'altitude. Les tiges, très courtes, portent des feuilles petites, lancéolées, luisantes, et se terminent par des fleurs solitaires, d'un beau bleu foncé, dressées, campanulées, longues de cinq à six centimètres. Elle vient bien dans les sols argilo-siliceux, ainsi que dans la terre de bruyère tourbeuse ; elle peut très bien convenir à former des bordures. On la multiplie par division des touffes.

Gentiane jaune (*Gentiana lutea* L.). — Plante vivace indigène, que l'on rencontre dans les Alpes et les Vosges à de grandes hauteurs. Les feuilles grandes, elliptiques, sont portées sur des tiges atteignant un mètre et plus de hauteur et se terminant, en juillet, par des glomérules de fleurs jaunes. On la multiplie par semis, mais la levée des graines est capricieuse et se fait attendre souvent plus d'une année. On l'emploie à la décoration des pelouses. J. D.

GENTIL (*biographie*). — André-Antoine-Pierre Gentil, né à Pesmes (Franche-Comté) en 1725, mort en 1800, moine de l'ordre de Saint-Bernard, fut administrateur des terres de l'abbaye de Clairvaux, prieur de celle de Fontenay ; il s'y adonna aux études agricoles et aux expériences scientifiques avec un bonheur qui lui valut l'estime de Buffon. On lui doit : *Premier essai d'agronomie* (1777), *Manière de faire du très bon vinaigre avec du petit-lait* (1787), et des études sur la fermentation du vin publiées seulement en 1802. H. S.

GEOFFROY SAINT-HILAIRE (*biographie*). — Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, né à Paris en 1805,

mort en 1861, fils du célèbre naturaliste Etienne Geoffroy Saint-Hilaire, fut lui-même un naturaliste distingué. Parmi ses nombreux travaux de zoologie, il convient de citer ceux qui sont relatifs aux animaux domestiques; on lui doit : *Rapport général sur les questions relatives à la domestication et à la naturalisation des animaux utiles* (1849), *Domestication et naturalisation des animaux utiles* (1854), *Lettres sur les substances alimentaires et particulièrement sur la viande de cheval* (1856). Il fut membre de l'Académie des sciences et fondateur de la Société nationale d'acclimatation. H. S.

GÉOGRAPHIE AGRICOLE. — La géographie, dans ses applications à la science agricole, a pour objet l'étude de la production du sol dans les diverses parties du monde. Elle repose à la fois sur la connaissance des climats, des différentes formations géologiques, et sur la géographie botanique ou zootechnique. Dans ce Dictionnaire, on trouve les principaux traits de la géographie agricole des Etats civilisés et de chacun des départements français.

GÉOLOGIE. — La géologie est la science qui a pour objet l'étude de la terre ou plutôt de l'écorce solide qui l'entoure, que nous habitons et dont nous cultivons la surface.

Pour donner une idée de l'épaisseur de cette surface, on l'a souvent comparée à la peau d'une orange et les montagnes aux aspérités qui couvrent cette peau. Pendant les milliers de siècles qui ont été employés à sa formation, cette écorce terrestre a subi de nombreuses modifications, la plupart lentes et progressives, d'autres brusques et violentes, par des abaissements sur certains points et des exhaussements, quelquefois des ruptures et l'apparition de roches nouvelles sur d'autres points, en sorte que le même endroit a été à plusieurs reprises et tour à tour couvert par les eaux des anciennes mers et par les dépôts qu'elles recevaient, puis élevé au-dessus de leur niveau à l'état de plaine ou de montagne. La géographie de notre planète a changé bien souvent avant de devenir ce qu'elle est aujourd'hui; l'histoire de ces changements est en quelque sorte écrite dans les couches superposées et souvent déchirées de l'écorce terrestre, comme dans les feuillets d'un vieux livre. Les signes qui servent à la lire sont les plantes et les animaux qui y vécurent successivement et dont nous trouvons les restes pétrifiés dans ces dépôts; on a même réussi à déterminer l'âge relatif des roches éruptives qui ont formé les diverses chaînes de montagnes d'après celui des couches sédimentaires qu'elles ont soulevées avec elles ou qui se sont, au contraire, déposées plus tard autour d'elles.

Il faut distinguer, en effet, les formations *plutoniques*, d'origine interne ou *roches éruptives*, et les formations *neptuniennes* ou *sédimentaires*, d'origine externe. Les premières, les roches éruptives, se divisent en deux séries : la série ancienne (granits, etc.) et la série moderne (roches volcaniques). Les deuxièmes, les formations sédimentaires, peuvent être partagées en cinq groupes principaux :

I. — Le *groupe primaire*, qui se subdivise lui-même en : 1° système *cambrien*; 2° système *silurien*; 3° système *dévonien;* 4° système *permo-carbonifère.*

II. — Le *groupe secondaire*, qui se subdivise en : 1° système *triasique* ou du *trias;* 2° système *liasique* ou du *lias;* 3° système *jurassique*; 4° système *infracrétacé*; 5° système *crétacé.*

III. — Le *groupe tertiaire* où l'on distingue : 1° le système *éocène;* 2° le système *miocène*; 3° le système *pliocène.*

IV. — Le *groupe* ou *ère quaternaire.*

V. — Le *groupe* ou *ère moderne.*

Telle est la succession des terrains qui ont contribué à former l'écorce solide de notre planète, mais on ne les trouve jamais tous sur le même point. Tantôt ce sont les uns, tantôt les autres qui manquent dans la coupe la plus profonde qu'il soit possible d'examiner.

Chacun d'eux a emprunté ses matériaux, soit aux dépôts antérieurs, soit directement aux roches éruptives et à celles qui ont constitué les premières couches de consolidation. Les phénomènes de décomposition des roches sous l'influence de l'atmosphère et des alternatives de chaleur et de froid, le déplacement des produits de cette décomposition par la pesanteur, par les vents et surtout par les eaux ou les glaces, leur triage en blocs plus ou moins arrondis, en graviers, sables et argiles suivant la vitesse des courants, et enfin leur dépôt au sein des lacs ou des mers profondes, ont eu lieu de tous temps, et ils étaient même autrefois beaucoup plus intenses et plus rapides que de nos jours. C'est par une suite de décompositions et de reconstitutions que se sont faits les terrains nombreux et variés qui nous portent ou nous entourent aujourd'hui, et la formation des terres arables à leur surface n'est que le terme le plus récent de ces transformations.

Les sédiments de la même époque n'ont pas nécessairement partout la même composition minéralogique; cette composition a varié jusqu'à un certain point avec celle des roches qui formaient le bassin des mers où les matériaux se sont déposés, avec la profondeur et l'agitation plus ou moins grande de leurs eaux, mais ces variations n'ont pas pu dépasser certaines limites. Tant que les conditions dans lesquelles se produisaient ces dépôts n'avaient pas été modifiées par un nouveau bouleversement des mers qui les recevaient et des continents qui les fournissaient, ils ont conservé à peu près les mêmes caractères. Dans tous les cas, cette identité de la structure et de la composition minéralogique des terrains d'une même époque a été suffisante pour fournir aux mineurs les règles qui les ont guidés dans la recherche des minerais, des houilles, etc...., et, après avoir servi de bases à l'*art* des mineurs, ces règles encore empiriques ont été peu à peu généralisées par des observations plus nombreuses et plus complètes, et elles sont ainsi devenues les lois de la *science* que nous appelons *géologie.* — Aujourd'hui, cette science nous aide à découvrir, non seulement les gisements de fer, de houille, etc., mais ceux des amendements et des engrais les plus utiles à l'agriculture, de la chaux, de la marne, du gypse, des phosphates de chaux et des sels de potasse.

Pourquoi la réciproque ne serait-elle pas également vraie? Pourquoi la géologie ne pourrait-elle pas également nous indiquer les roches et les terres dans lesquelles la chaux, l'acide phosphorique et la potasse se trouvent en quantités insuffisantes pour les besoins de la végétation et dans lesquelles il faudra, par conséquent, employer les amendements ou engrais trouvés ailleurs en excès? Si la géologie a une utilité pratique pour la *découverte* des engrais, pourquoi n'en aurait-elle pas également pour nous guider dans leur *emploi?* Il me semble qu'il suffit de poser la question pour la résoudre d'une manière affirmative.

Cependant on doute, on fait des objections, et ces objections proviennent ordinairement de ce qu'on se sert de cartes géologiques qui sont encore incomplètes, parce que leur échelle ne permet pas de donner assez de détails (voy. CARTES). Ainsi l'auteur d'un mémoire présenté à l'Académie des sciences en 1885 s'étonnait que les phosphates de chaux n'eussent produit aucun effet utile dans des essais d'engrais faits à la ferme-école des Trois-Croix, près de Rennes; tandis que les analyses des terrains granitiques et siluriens qui couvrent la plus grande partie de la Bretagne montrent que ces terrains contiennent très peu de chaux et encore moins d'acide phosphorique. Il oubliait que les terrains des environs de Rennes appartiennent

à un de ces îlots de calcaire coquillier d'origine tertiaire que l'on trouve de loin en loin en Bretagne; il avait voulu étudier la règle dans une exception. Un autre chimiste encore plus distingué doute de la valeur pratique des indications de la géologie, parce qu'il a trouvé en Suisse, sur un massif de montagnes désigné par la grande carte d'Elie de Beaumont et Dufrénoy comme de formation jurassique, une terre qui ne contient presque pas de chaux. Il oubliait que les immenses glaciers de l'époque quaternaire ont laissé, jusqu'à 1200 mètres de hauteur, sur toutes les formations secondaires et tertiaires de la Suisse, des débris erratiques qui proviennent en grande partie des roches granitiques des Alpes centrales. On trouve également dans le bassin de la Seine, sur la craie et sur le calcaire grossier, des dépôts de limons quaternaires qui manquent de chaux; ils ne sont indiqués que d'une manière très imparfaite sur la carte d'Elie de Beaumont et Dufrénoy; ils le sont avec beaucoup plus de soin sur les cartes géologiques détaillées que publie le ministère des travaux publics.

Ces cartes signalent même les principaux dépôts meubles sur les pentes, et la légende qui les accompagne décrit leur nature. Mais quelle que soit la perfection avec laquelle ces cartes sont faites, il faudra toujours que l'agriculteur complète leurs renseignements par ses observations personnelles, en tenant compte des matériaux que les eaux et la pesanteur déplacent sur les pentes plus faibles pour les accumuler au bas des champs et dans les vallons. Il en est ainsi des meilleurs instruments; il faut apprendre à s'en servir (voy. *Géologie agricole*, par E. Risler, à la librairie Berger-Levrault, à Paris). E. R.

GÉOPHILE (*entomologie*). — Genre de Myriapodes, de l'ordre des Chilopodes. Ce sont de petits animaux, à corps déprimé, de la taille de 5 à 15 millimètres, vivant sous terre dans les endroits humides: ils se nourrissent généralement de vers et d'insectes. Il n'y a lieu de signaler ici que le Géophile frugivore (*Geophilus carpophagus*), dont le corps tire sur le violet, la tête et les antennes étant roussâtres; il ronge la pulpe des fruits mûrs, principalement des abricots sur l'arbre ou dans le fruitier; il cache ses œufs dans la terre, sous les feuilles tombées.

GÉOPONIQUES (*bibliographie*).— Recueil célèbre d'écrits en langue grecque relatifs à l'agriculture, attribué à Cassianus Bassus (voy. CASSIANUS).

GÉRANIACÉES (*botanique*).— Famille de plantes dicotylédones, dont les limites ont beaucoup varié depuis sa création, qui remonte à plus d'un siècle. Les Géraines (*Geranium* T.), qui ont donné leur nom à ce groupe, nous serviront de type pour en essayer une esquisse générale.

Les *Geranium* ont les fleurs régulières et hermaphrodites. Leur réceptacle est convexe et donne insertion vers sa base à cinq sépales libres, sensiblement égaux, souvent apiculés au sommet et disposés en quinconce dans le bouton. La corolle comporte également cinq pétales indépendants, alternes avec les sépales, brièvement onguiculés et tordus (quelquefois imbriqués) dans la préfloraison. On compte à l'androcée dix étamines formant deux verticilles, dont l'extérieur est superposé au calice, l'intérieur à la corolle. Elles sont semblables entre elles, sauf par la taille, les étamines oppositisépales étant un peu plus courtes que les autres. Chacune possède un filet subulé, dilaté à la base en une mince lamelle, et portant un anthère biloculaire, introrse, déhiscente par deux fentes longitudinales. Ces anthères sont rarement de couleur jaune, mais plus ordinairement rouges, violettes ou bleuâtres. A la base des petites étamines et en dehors de leur point d'insertion, le réceptacle produit cinq glandes vertes et de forme variable suivant les espèces. Le gynécée consiste en un pistil supère, dont l'ovaire est surmonté d'un style relativement long et épais, divisé finalement en cinq branches couvertes, surtout en dedans, de papilles stigmatiques. Cet ovaire est à cinq loges oppositipétales, qui portent chacune dans leur angle interne deux ovules collatéraux (au moins dans le jeune âge), descendants, anatropes avec le micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est sec, induvié par le calice persistant et surmonté du style induré pendant la maturation, surtout dans sa portion inférieure. Les loges se séparent les unes des autres et en même temps de l'axe du fruit; elles se relèvent bientôt élastiquement, portées par autant de languettes détachées superficiellement de la surface du style et arquées de bas en haut. Tout l'ensemble du fruit ressemble assez bien à ce moment à une sorte de petit candélabre à cinq branches, et les loges s'ouvrant par une scissure de leur angle interne, les graines sont mises en liberté. Celles-ci contiennent sous leurs téguments un albumen charnu peu abondant et un embryon dont la radicule est incombante sur les cotylédons diversement contournés ou plissés.

Les Géraines sont des plantes herbacées ou suffrutescentes, dont les tiges et les rameaux se renflent et s'articulent au niveau de l'insertion des feuilles. Celles-ci, alternes ou opposées, accompagnées de deux stipules latérales, sont ordinairement palminerviées et plus ou moins lobées ou incisées. Leurs fleurs forment constamment des cymes unipares, dont l'agencement réciproque peut simuler des grappes, des ombelles ou des corymbes. On connaît une centaine d'espèces dans ce genre, qui est particulièrement répandu dans les régions tempérées du globe.

A côté des *Geranium* il importe de signaler les genres *Erodium* Lhér., *Pelargonium* Lhér. et *Monsonia* L. Ces derniers peuvent être définis des *Geranium* à quinze étamines; ils sont originaires de l'Afrique austro-orientale et de l'Asie tropicale occidentale. Les *Erodium*, dont plusieurs espèces croissent autour de nous, se distinguent surtout parce que leurs cinq étamines intérieures sont privées d'anthères et que les languettes stylaires qui portent les loges du fruit au moment de la déhiscence, sont fortement velues à la face interne et se roulent en spirale. Les feuilles sont souvent penninerviées.

Les *Pelargonium*, qui constituent un des genres les plus importants pour la technologie du groupe, sont très faciles à distinguer des *Geranium* dont ils possèdent cependant l'organisation générale. Mais ils ont la fleur irrégulière. Parmi les cinq sépales, le postérieur s'insère par une base concave et fortement arquée, de sorte que sa cicatrice d'insertion prend la forme d'un fer à cheval étroit, à concavité dirigée en haut. De ce mode tout particulier d'insertion résulte une longue cavité tuberculeuse située entre la base du sépale et le réceptacle qui est d'ailleurs, à ce niveau, creusé d'une rigole longitudinale. On a décrit souvent cette disposition comme un éperon soudé au réceptacle. La corolle est également irrégulière, car les sépales postérieurs sont semblables entre eux, mais non pas aux deux pétales latéraux, ni au pétale antérieur qui est le plus grand de tous. L'androcée comporte dix étamines, mais elles ne sont jamais toutes fertiles. Les cinq étamines extérieures et les deux étamines postérieures du verticille interne possèdent seules des anthères; les autres sont réduites à des filets courts et stériles. Cet amoindrissement de l'androcée peut même s'accentuer davantage, et, dans quelques espèces, on ne trouve plus que cinq ou même trois étamines aptes à la fécondation. Quant au gynécée et au fruit, ils sont d'une organisation identique à celle des mêmes organes chez les Géraines.

Les *Pelargonium* sont des herbes ou plus habi-

tuellement des sous-arbrisseaux presque exclusivement cantonnés dans le sud de l'Afrique. Leurs feuilles sont alternes ou opposées, couvertes, ainsi que les rameaux, de poils glanduleux; leurs fleurs sont disposées comme celles des *Geranium*. On en a décrit plus de trois cents espèces, nombre sans doute exagéré de moitié.

Parmi les Géraniacées à ovules définis, nous devons encore signaler, à cause de leur importance technique, les Capucines (*Tropæolum* L.). Elles ont la fleur hermaphrodite et irrégulière. Leur réceptacle est légèrement concave et prolongé en arrière et en bas en un long éperon creux. Les cinq sépales s'insèrent sur les bords de la coupe réceptaculaire et le postérieur répond à l'éperon. Des cinq pétales, les deux postérieurs sont plus grands que les autres et relevés. L'androcée est réduit à huit étamines, parce qu'il en manque une à chaque verticille (la postérieure au verticille externe, l'antérieure au verticille interne). Le gynécée est libre, formé d'un ovaire triloculaire et surmonté d'un style divisé supérieurement en trois branches stigmatiques. Chacune des loges renferme un seul ovule semblable à ceux des *Geranium*. Le fruit devient sec à la maturité et se divise en trois achaines, dont le péricarpe est plus ou moins épaissi et subéreux. Les graines ne montrent pas d'albumen.

Les Capucines sont des herbes de l'Amérique méridionale, grimpantes pour la plupart, munies de feuilles alternes, à nervation peltée ou palmée, et dont les fleurs sont axillaires et solitaires.

Les Géraniacées peuvent montrer des ovules disposés en nombre indéfini dans chaque loge ovarienne, et on distingue, dans ce cas, des types à fleur régulière et des types à fleur irrégulière. A la première série se rattachent les Surelles (*Oxalis* L.), à la seconde les Balsamines (*Impatiens* L.), dont nous allons indiquer rapidement les caractères fondamentaux.

La fleur des Surelles est régulière et hermaphrodite; son réceptacle est convexe. Le calice comporte cinq sépales quinconciaux dans le bouton; la corolle montre cinq pétales alternes, tordus et libres (bien que leurs bords soient quelquefois accolés à la base assez fortement pour que la corolle tombe d'une seule pièce). Dix étamines ordinairement monadelphes forment l'androcée, et l'on remarque que celles qui sont en face des sépales sont plus longues que les autres et portent une languette qui paraît comme un dédoublement de leur filet. L'ovaire est divisé en cinq loges superposées aux pièces de la corolle, et contenant chacune deux rangées d'ovules dirigés comme ceux des *Geranium* (dans quelques espèces, le nombre des ovules descend à deux ou un seul). Le fruit est une capsule qui s'ouvre par cinq fentes loculicides. Les graines ont une structure toute spéciale. De leurs trois téguments, l'extérieur épais, charnu et élastique, se fend à un certain moment, et se sépare des parties plus profondes qu'il lance à une distance relativement considérable, agissant sur elles comme une sorte de ressort bandé. On trouve à l'intérieur de ces graines un embryon droit entouré d'un albumen charnu abondant.

Ce sont des plantes très variables d'aspect, tantôt rhizomateuses, tantôt munies d'une tige aérienne, mince ou charnue. Leurs feuilles, ordinairement composées-trifoliolées, peuvent être composées-pennées, ou même prendre l'apparence de feuilles simples ou de phyllodes. Leurs fleurs sont solitaires ou réunies en cymes ombelliformes. On en connaît plus de deux cents espèces, presque toutes réparties entre l'Afrique australe et l'Amérique méridionale.

Les Balsamines ont la fleur très irrégulière. Sur un réceptacle convexe on voit cinq sépales libres et imbriqués, dont le postérieur, grand et souvent pétaloïde, se relève à la base en un éperon variable de forme suivant les espèces. Les quatre autres sont beaucoup plus petits, et les deux antérieurs manquent même quelquefois tout à fait. La corolle est assez souvent décrite comme formée de trois pièces, bien qu'elle en possède réellement cinq, dont l'agencement est, il est vrai, fort insolite. En effet, le pétale antérieur est toujours libre et très ample. Les quatre autres présentent cette particularité que chacun des latéraux s'unit plus ou moins avec le postérieur correspondant, et ce sont ces paires de pétales ainsi connés qui ont été prises pour des pièces uniques irrégulièrement bilobées. L'androcée est ici réduit à un seul verticille de cinq étamines oppositisépales, dont les anthères biloculaires se collent entre elles, et dont les filets présentent souvent autant de lamelles internes qui s'appliquent sur l'ovaire. Celui-ci est supère, surmonté d'un style court, épais et quinquélobé; il offre cinq loges dans l'angle interne desquelles on observe une seule rangée indéfinie d'ovules anatropes, orientés comme ceux des Géraines. Le fruit est une capsule, encore pourvue de liquides à la maturité, et dont les cinq panneaux loculicides, se séparant brusquement de l'axe au moment de la déhiscence, s'enroulent pour lancer les graines. L'élasticité des parties est telle que le moindre attouchement suffit, à ce moment, pour amener la rupture de l'équilibre, ce qui a valu à ces plantes le nom d'*Impatiens* qui leur a été donné.

Ce sont des herbes à feuilles alternes, sans stipules, à fleurs solitaires ou groupées en cymes et, en tout cas, axillaires. On en connaît plus de cent espèces, surtout communes dans les régions chaudes de l'Afrique et de l'Asie; quelques-unes habitent l'Europe et l'Amérique septentrionale.

L'étude complète du groupe des Géraniacées exigerait encore la description de quelques autres types, tels que les *Biebersteinia* Steph., *Flœrkea* W., *Neurada* B. Juss., *Balbisia* Cav., etc., qui se distinguent par des caractères plus ou moins tranchés. Mais les plantes dont il s'agit n'ont, au point de vue qui doit surtout nous occuper, qu'un intérêt restreint. Nous nous contenterons de faire remarquer que la caractéristique générale de la famille ne comporte pas seulement un gynécée formé de carpelles unis entre eux, puisque les *Biebersteinia* notamment, et les *Flœrkea* possèdent des carpelles indépendants à tout âge, au moins dans leur partie ovarienne.

Ces particularités d'organisation, et d'autres sur lesquelles il nous est impossible d'insister davantage, ont motivé la subdivision des Géraniacées en un assez grand nombre de tribus dont quelques-unes se trouvent, dans maints ouvrages descriptifs, élevées au rang de familles distinctes. C'est ainsi, par exemple, qu'ont été établies celles des Tropæolacées, Balsaminacées et Oxalidacées. Ce que nous avons dit des genres qui leur correspondent suffira, sans doute, pour permettre au lecteur de se faire une opinion sur la légitimité de ce morcellement exagéré.

Telle qu'elle est admise par la plupart des botanistes, la famille des Géraniacées présente les affinités les plus intimes avec les Linacées (voy. le mot) par ses genres à carpelles unis. Les types à carpelles indépendants la rapprochent évidemment de celle des Rutacées, qui montrent une organisation analogue.

Ce groupe compte actuellement six cents espèces environ, réparties entre une vingtaine de genres, et appartenant, pour le plus grand nombre, à l'ancien monde. Cependant quelques types sont exclusivement américains : tel, par exemple, le genre *Tropæolum*.

La technologie des Géraniacées a une importance considérable, bien que leur rôle comme plantes fourragères soit assez restreint. Toutefois, plusieurs

espèces de *Geranium* et d'*Erodium* sont abondantes dans nos prairies, et sont assez recherchées des bestiaux. Il ne paraît pas douteux que les propriétés aromatiques et excitantes qu'elles doivent aux huiles essentielles élaborées dans leurs tissus, interviennent heureusement dans la nutrition des animaux, en excitant l'appétit et en facilitant la digestion. Ces propriétés sont d'ailleurs diverses, et se rapportent à deux types assez nettement tranchés.

Plusieurs Géraniacées sont surtout odorantes, avec ou sans adjonction de principes tanniques, ce qui les fait employer comme digestives, ou astringentes et hémostatiques; ex. : l'*Erodium moschatum*, dont on fait des infusions qui remplacent le thé ; les *Geranium sanguineum*, *colombinum*, *pusillum*, *nodosum*, etc., toutes espèces communes autour de nous, dont les feuilles fraîches ou cuites peuvent servir à confectionner de bons cataplasmes vulnéraires.

D'autres plantes de la famille se font surtout remarquer par une saveur acide, âcre et piquante, qui les rapproche beaucoup des Crucifères quant à leur action sur l'organisme, et les fait rechercher comme rafraîchissantes et antiscorbutiques. De ce nombre sont les Surelles, les Capucines et d'autres encore, dont on mange les feuilles, cuites ou en salade. Le nom vulgaire de *Cresson du Mexique*, qui est souvent appliqué à certaines espèces de Capucines, montre bien que ces propriétés ont dès longtemps appelé l'attention du public.

Quelques *Oxalis* contiennent une assez forte proportion de sel d'oseille (bioxalate de potasse) pour qu'on les exploite en vue d'obtenir ce composé. Cette industrie, pratiquée surtout en Suisse et en Allemagne, utilise les *O. acetosella*, *corniculata* et *stricta*, qui sont abondants dans presque toute l'Europe.

Les substances tinctoriales ne font pas non plus défaut dans la famille qui nous occupe. Ainsi les *Geranium sanguineum* et *Robertianum* donnent une teinture jaune par leurs parties souterraines; le *G. sylvaticum* peut servir à teindre en noir quand on l'associe aux sels de fer. La proportion de tanin que cette dernière espèce renferme est assez forte pour qu'on ait pu l'appliquer utilement au tannage des peaux. Plusieurs espèces de Balsamines sont également usitées comme tinctoriales dans leurs pays d'origine.

L'odeur développée par plusieurs Géraniacées est forte et désagréable, et peut, dit-on, être mise à profit pour éloigner les insectes nuisibles. D'autres espèces, au contraire, élaborent des parfums agréables et fournissent un appoint important à l'industrie de la parfumerie. C'est ainsi que quelques espèces de *Pelargonium*, notamment les *P. capitatum* et *odoratissimum*, sont cultivés en grand sous le nom vulgaire de *Geranium rosat*, pour l'extraction d'une essence qui s'emploie comme telle, ou sert, dans le commerce, à falsifier l'essence de roses, dont le prix est au moins vingt fois plus élevé. Des exploitations très prospères existent de ce chef dans le midi de l'Europe et en Algérie.

Certaines Géraniacées possèdent des parties souterraines renflées, que l'accumulation de matières nutritives rend alimentaires. Parmi celles-ci, les *Oxalis* sont de beaucoup les plus intéressantes. Plusieurs espèces du genre ont un rhizome charnu dont les ramifications se gorgent de sucs, à la façon de la Pomme de terre, et peuvent suppléer ce tubercule dans l'alimentation. Telles sont les *O. esculenta*, du Mexique; *O. Deppei*, du Pérou; *O. crenata*, *tuberosa*, etc., qui se vendent au marché, dans presque toutes les villes du Pérou et du Chili, sous le nom général d'*oca*. La culture a obtenu une grande variété de formes dont l'exploitation a pu être tentée, non sans succès, dans le midi de l'Europe.

La famille des Géraniacées est une de celles qui fournissent à l'horticulture d'ornement le contingent le plus élevé; et sans insister sur des détails qui trouvent mieux leur place à propos de chacun des genres usités, nous nous contenterons de rappeler, d'une manière générale, les principales applications de ces végétaux à l'ornementation des jardins et des serres. Plusieurs Géraines et *Erodium* sont employés dans les parterres, notamment les *G. pratense*, *G. sanguineum*, *Erodium moschatum*, *E. Manescavi*, etc. Plus de vingt espèces de *Pelargonium* sont usitées, et l'habileté de nos horticulteurs a su en obtenir des variétés qui se comptent par centaines et font l'objet d'un commerce immense. On les désigne trop souvent sous le nom impropre de Géranium. Bien nombreuses aussi sont les variétés ornementales tirées de l'*Impatiens Balsamina*, plante originaire de l'Asie, et que presque tout le monde cultive sous le titre de Balsamine. D'autres espèces du même genre se rencontrent également dans les jardins ou dans les serres. Qui ne connaît l'emploi universel des Capucines comme plantes grimpantes sur les treillages ou sur les balcons de nos demeures? Bon nombre d'*Oxalis* se recommandent par leurs élégantes fleurs roses, blanches ou jaunes. Le *Flœrkea Douglasii* s'emploie, sous le nom de *Limnanthes*, pour orner les rocailles et former des bordures qui se couvrent de fleurs délicates, à pétales d'un blanc rosé. Les *Monsonia* sont certainement parmi les plus magnifiques plantes qui se puissent voir. E. M.

GÉRANIUM (*horticulture*). — Les Géraniums ou Géranions appartiennent à la famille des Géraniacées. Leurs fleurs sont régulières et hermaphrodites ; elles comprennent un calice de cinq pièces avec lesquelles alternent les pétales de forme rosacée. L'androcée est formé de dix étamines disposées sur deux verticilles. L'ovaire comprend, dans chacune de ses cinq loges, deux ovules. Lors de la maturité, chacune des loges se détache et ne reste retenue que par une partie du style qui s'est accru. Chacun de ces cinq fragments du style, retenu par une sorte de pilier central appelé *columelle*, s'enroule sur lui-même et vers le sommet du style. Les Géraniums sont des herbes annuelles ou vivaces par leurs parties souterraines; on en connaît une centaine d'espèces qui croissent dans les régions tempérées ou froides. Leurs feuilles sont à nervation palmée ou pennée, suivant les espèces, et leur limbe est diversement découpé sur les bords. Tous sont odorants et contiennent souvent du tanin, ce qui les fait rechercher comme astringentes et stimulantes.

Un grand nombre d'espèces se rencontrent dans les pâturages où leur rôle est peu important. Parmi celles-ci, on peut citer les *Geranium pratense*, *molle*, *Robertianum*, *columbinum*, *pusillum* et quelques autres.

Certaines espèces sont cultivées comme ornementales. A ce titre, il faut citer le Géranium des prés (*G. pratense* L.), plante indigène et vivace, à fleurs d'un bleu pâle passant au violet clair, réunies en cymes à l'extrémité des rameaux. La culture en a produit des variétés à fleurs blanches, ainsi qu'à fleurs doubles, que l'on recherche pour la décoration des plates-bandes. Leur multiplication s'obtient par la division des touffes. Ce sont des plantes éminemment rustiques, ne réclamant presque aucun soin, et qui croissent aisément dans tous les terrains, tout en préférant cependant ceux qui sont siliceux et frais. On cultive également, dans les plates-bandes de certains jardins, le Géranium sanguin (*G. sanguineum* L.), dont les fleurs sont d'un beau rose pourpre, ainsi qu'un certain nombre d'espèces de moins d'intérêt, telles que les *Geranium macrorhizum*, *prostratum*, *ibericum* et quelques autres. — On donne parfois le nom de Géranium à des plantes du genre Pélargonium (voy. GÉRANIACÉES). J. D.

GÉRANIUM ROSAT. — Nom vulgaire désignant une espèce de Pélargonium, cultivée comme plante à parfum (voy. PÉLARGONIUM).

GERBE. — La gerbe ou réunion de tiges de céréales non battues ou égrenées, varie en grosseur et en longueur suivant les localités et les plantes qui ont servi à la confectionner.

Dans les régions du Nord-Ouest et du Nord-Est où les céréales ont en général des tiges élevées et où elles sont moissonnées rez de terre, les gerbes pèsent, en moyenne, de 10 à 12 kilogrammes. On les lie ordinairement avec des liens de paille de Seigle, d'écorce de Tilleul ou de fibres de Palmier. La réunion des bouts des liens se fait tantôt à la main, tantôt à l'aide d'un bâtonnet appelé *cheville*. Le liage à la cheville est plus expéditif et plus solide que le liage à la main. Les gerbes devant être conservées en granges ou en meules pendant plusieurs mois, il importe, on le comprend, que cette ligature soit aussi solide que possible. On a préconisé aussi des liens spéciaux de formes variées (voy. AIGUILLE et LIENS); enfin, on emploie quelquefois des machines spéciales pour lier les gerbes (voy. LIEUSE).

Les gerbes, dans les régions précitées, excèdent bien rarement 13 kilogrammes, parce que plus pesantes elles seraient élevées sur les voitures ou sur les meules plus lentement par les *calvaniers*, ouvriers chargés spécialement de donner les gerbes à ceux qui les tassent dans les véhicules, dans les granges ou sur les meules.

Les gerbes sont irrégulières quant à leur poids, leur grosseur et leur longueur dans les contrées où le battage est exécuté en plein air aussitôt après la moisson. Elles sont généralement très grosses dans les localités où la coupe des tiges a lieu à mi-hauteur; elles sont très petites dans les contrées où le dépiquage est encore en usage. Ces gerbes sont liées tantôt avec la céréale elle-même, tantôt avec des pousses de Genêt à balais ou de Saule. On comprend que leur diamètre doit varier suivant la longueur des liens employés.

La confection de ces gerbes se fait vite et sans grande précaution. Il suffit que le lien puisse conserver sa souplesse et sa solidité pendant quelques jours, c'est-à-dire jusqu'au moment où les gerbes seront entassées en meules temporaires autour de l'aire à battre. Les liens de Genêt sont bons tant qu'ils sont verts, mais on les brise aisément quand ils sont secs; c'est pourquoi on ne peut les utiliser quand on doit emmagasiner les gerbes dans une grange ou en meule pour ne les battre que quatre ou six mois après la moisson.

Quoi qu'il en soit, on ne doit procéder à la mise en gerbes d'une céréale que lorsque les tiges sont presque sèches et lorsque les herbes qui y sont associées ont perdu les trois quarts de leur humidité. C'est en opérant ainsi qu'on prévient dans les granges et dans les meules les fermentations qui sont toujours nuisibles à la qualité de la paille et à celle du grain. G. H.

GERBÉE. — Sous ce nom on désigne la paille de Seigle qui a été préparée pour servir à la fabrication des paillassons ou des liens pour les gerbes des céréales, ou au rempaillage des chaises.

La gerbée, appelée aussi *glane*, pèse environ 15 kilogrammes. Elle est marchande quand la paille est longue, a une belle couleur jaune blanchâtre et lorsqu'elle est exempte de petites tiges et de mauvaises herbes.

Lorsque le Seigle a été récolté et quand il est bien sec, on l'égrène en frappant les épis sur un chevalet ou sur un tonneau. Cette opération, désignée souvent sous le nom de *chaubage*, a l'avantage de ne pas briser la partie supérieure de la paille, comme cela a lieu souvent avec le fléau. L'ouvrier qui opère cet égrenage agit successivement par poignées de tiges. Quand une poignée a été égrenée, il la saisit par la main droite au-dessous des épis et la secoue pour la débarrasser des courtes tiges et des herbes sèches qui y sont mêlées. Il a le soin d'élever un peu le bras pour éviter que les longues tiges ne touchent l'aire du bâtiment dans lequel il opère. C'est avec la main gauche qu'il retire les petites tiges de la poignée qu'il vient de secouer, si celle-ci en contient encore. Ceci fait, il saisit de nouveau la poignée entre les mains et il égalise les pailles à leur partie inférieure, en frappant légèrement celle-ci sur le sol. La poignée ainsi préparée est placée ensuite horizontalement sur deux liens. Sur diverses exploitations, après avoir égrené une poignée de Seigle, on peigne aussitôt celle-ci en l'engageant dans un *seran* ou peigne à dents en bois arrondies et longues de $0^m,30$ environ. Les petites tiges provenant de l'une ou de l'autre de ces opérations sont ensuite battues au fléau ou à la machine à battre.

Les tiges de Seigle, égrenées et nettoyées, sont réunies en bottes qui prennent alors le nom de *gerbées* à l'aide de deux liens placés chacun au tiers de la longueur des tiges et de deux autres liens qui se croisent sous le cul de la botte et qui sont rattachés au lien le plus éloigné des épis. Ces quatre liens ont pour effet d'empêcher que la paille ne soit coudée ou détériorée pendant les transports.

La paille de Seigle, ainsi préparée, doit être conservée à l'abri de la pluie, et autant que possible dans des locaux où les rats et les souris n'ont pas accès. La préparation des pailles destinées au fonçage des chaises ou à la fabrication des chapeaux communs, exige plus de soins que la paille qui doit servir à fabriquer des liens ou à couvrir des habitations. G. H.

GERBIER. — Les gerbiers sont les constructions élevées pour protéger les céréales contre les agents atmosphériques, principalement contre l'humidité, et parfois aussi pour les garantir contre les rats et les souris.

Les gerbiers ont moins d'importance que lorsqu'on ne connaissait dans le nord de l'Europe que le battage en grange et au fléau. A cette époque, comme l'égrenage des céréales se prolongeait souvent pendant huit à dix mois, c'était avec juste raison qu'on cherchait à les protéger par des constructions spéciales contre tous les accidents durant cette longue période. La promptitude avec laquelle on peut opérer aujourd'hui le battage, permet de regarder ces bâtiments comme tout à fait secondaires.

Les gerbiers hollandais, français, etc., à toit tantôt mobile, tantôt fixe, étaient parfois très ingénieusement disposés, mais souvent aussi ils occasionnaient des dépenses que l'agriculteur ne peut s'imposer dans les circonstances actuelles.

Sur quelques exploitations appartenant à la région du Nord-Ouest, on a remplacé les gerbiers d'autrefois par de grands *hangars-gerbiers* rappelant très exactement les halls des chemins de fer. Ces hangars spacieux, à entrait retroussé et à tirants en fer, sont supportés par des poteaux montés sur dés en pierre, espacés les uns des autres de 4 mètres et hauts de 6 à 8 mètres. Ils sont à jour sur leurs quatre côtés, de sorte qu'on peut très aisément y décharger ou y charger les voitures. Ces gerbiers particuliers sont reliés au bâtiment dans lequel est située la machine à battre par une petite voie ferrée. Le toit surplombe de 1 mètre à $1^m,50$ environ sur les deux façades longitudinales et de 2 mètres sur les pignons, de manière que le vent ne puisse pousser l'eau tombant de la toiture pendant les pluies contre la céréale qu'on y a déposée. Ces hangars-gerbiers peuvent servir au besoin à abriter les pailles contre la pluie quand l'exploitant doit les livrer à la vente.

La conservation des céréales en meules a incontestablement de grands avantages, mais il faut re-

connaître qu'elle n'est pas économique, parce qu'elle exige beaucoup de main-d'œuvre et que les gerbes y subissent parfois d'importantes altérations. Les hangars-gerbiers voisins de la grange dans laquelle est la machine à battre, évitent des frais de couverture et permettent de continuer le battage, quel que soit l'état du temps. Ces bâtiments doivent être regardés comme d'utiles auxiliaires aux granges, quand celles-ci n'ont pas une capacité qui soit en rapport avec le nombre moyen de gerbes que l'exploitation peut récolter chaque année.

Le sol de ces hangars doit être en surélévation sur le terrain qui l'environne de 20 à 30 centimètres. Avant d'y déposer des gerbes ou du foin, on y établit un *soustrait* à l'aide de fagots ou de paille de Colza ou de tiges de Pavot-Œillette.

Ces hangars-gerbiers ont au minimum 8 mètres de largeur. Il est inutile de dire que les poteaux de soutènement doivent être en chêne de bonne qualité, et que les pièces qui composent la charpente doivent être réunies à l'aide d'assemblages exécutés avec soin et de jambes de force.

On détermine aisément le nombre de gerbes qu'on peut loger sous un hangar-gerbier en le cubant et en multipliant le résultat par 90 kilogrammes, poids des gerbes que contient ordinairement 1 mètre cube quand celles-ci ont été bien tassées. Un hangar-gerbier ayant une capacité de 1600 mètres cubes peut contenir 7500 gerbes du poids moyen de 12 kilogrammes. G. H.

GERBIER (*biographie*). — Pierre-Jean-Baptiste Gerbier, né à Rennes en 1725, mort en 1788, jurisconsulte français, a été l'un des avocats les plus célèbres de la deuxième moitié du dix-huitième siècle. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. H. S.

GERÇURES (*vétérinaire*). — Solution de continuité étroites, allongées, superficielles du tégument. Elles n'intéressent que l'épiderme et les premières couches du derme. Les gerçures surviennent sous l'influence de causes variées : irritations mécaniques, chaleur, froid, substances irritantes appliquées sur la peau. Bien qu'elles soient souvent légères, quelquefois à peine visibles, les gerçures sont toujours fort douloureuses. Il est commun d'en observer à l'extrémité des mamelles de nos grandes femelles domestiques, principalement sur les vaches à mamelles pendantes et à peau fine. Alors elles sont surtout produites par les tractions trop répétées ou excessives des jeunes animaux. L'action irritante de la litière sale ou du fumier en favorise encore le développement. Les gerçures des mamelles sont disposées transversalement, ou quelquefois obliquement à l'axe de ces organes ; leurs bords sont rouges, elles sécrètent une humeur visqueuse qui forme croûte par la dessiccation. Elles s'étendent parfois en profondeur, et, à certains moments, elles sont sanguinolentes.

Le traitement des gerçures, quelles qu'elles soient, est très simple. Il faut préserver le tégument de l'action des causes irritantes et recouvrir les excoriations de populeum de glycérine ou de toute autre préparation pouvant en favoriser la cicatrisation. Une condition essentielle pour obtenir la guérison des gerçures des trayons, c'est d'éloigner les petits de leurs mères et de les mettre au régime de l'allaitement artificiel. La mulsion doit être effectuée doucement avec la main ou à l'aide de tubes trayeurs. P.-J. C.

GERFAULT (*ornithologie*). — Voy. FAUCON.

GERHARDT (*biographie*). — Charles-Frédéric Gerhardt, né à Strasbourg en 1816, mort en 1856, chimiste français, a acquis une grande célébrité par ses recherches sur la chimie, qui ont puissamment contribué au progrès de cette science. On lui doit la traduction en langue française de la *Chimie appliquée à la physiologie végétale et à l'agriculture*, de J. Liebig. H. S.

GERMANIQUE (*zootechnie*). — Trois races animales, une chevaline, une bovine et une ovine, toutes trois fort importantes par leur valeur pratique ou par le rôle qu'elles ont rempli dans la formation des populations de notre pays, sont qualifiées de Germaniques. Deux d'entre elles ne sont pas seulement intéressantes à étudier au point de vue zootechnique. L'histoire de leur extension jusqu'à notre territoire se rattache à des événements sur lesquels leur étude jette un jour nouveau, en fournissant des documents certains. On comprend qu'il s'agit des incursions et des invasions des peuples germains en Occident. Nous devons nous borner ici à signaler cet intérêt, sans y insister davantage, et nous en tenir aux descriptions de ces trois races.

RACE CHEVALINE GERMANIQUE. — Le type naturel de cette race (*E. C. germanicus*) est un des plus dolichocéphales parmi les Equidés. Son front est étroit et fortement incurvé dans le sens longitudinal, avec des arcades orbitaires tout à fait effacées. Ses orbites sont petits et situés sur le côté. Son chanfrein, également étroit, en voûte surbaissée, est fortement busqué, et l'os zygomatique est peu saillant. L'os incisif, dont les branches sont longues et peu inclinées par rapport à la direction des os du nez à leur extrémité, est ainsi peu distant de la pointe de ces derniers. Les branches descendantes de la mandibule sont curvilignes rentrantes à leur bord inférieur. De la sorte, tout l'ensemble de la tête semble arqué. Le profil est régulièrement courbe depuis le sommet de la tête jusqu'au bout du nez ; la face est allongée et étroite.

Ce type, bien connu de tous les hippologues, quoique aucun d'entre eux n'ait eu l'idée de le considérer comme naturel, a été de tout temps désigné par les expressions de « tête busquée », « tête d'oiseau », « tête de lièvre ». Il a été trouvé récemment à l'état fossile dans les dépôts quaternaires de Remagen, en Prusse rhénane, et décrit par Nehring. Ce crâne d'Equidé de Remagen, presque complet, est une des rares pièces fossiles du même genre que nous possédons. Nehring, dans le mémoire qu'il lui a consacré, le rattache explicitement à notre *E. C. germanicus* dont l'existence se trouve ainsi établie d'une façon positive dès les temps quaternaires.

La taille moyenne de l'espèce chevaline Germanique est très élevée. Au maximum le garrot s'élève jusqu'à $1^m,80$ et le minimum ne descend pas au-dessous de $1^m,60$, du moins dans l'aire géographique naturelle de la race. Le squelette, sans être véritablement grossier, est cependant fort ; et comme les masses musculaires qui l'entourent sont peu épaisses, ses saillies paraissent accentuées. Les oreilles, toujours un peu longues, sont très rapprochées, ce qui, avec les formes de la tête et la situation des yeux peu grands, donne aux sujets une physionomie peu intelligente. L'encolure est toujours relativement grêle, la poitrine peu profonde, avec la partie dorso-lombaire longue, la croupe oblique, la queue basse. Les épaules et les cuisses, peu musclées, sont plates. Ces dernières, dont les muscles sont courts et se terminent brusquement en arrière, font paraître les jambes encore plus grêles. Ce caractère est particulier à la race. Les avant-bras sont courts et les canons longs, et les quatre membres se terminent par des pieds larges et le plus souvent plats. En somme ce sont là, comme on voit, des formes disgracieuses dans leur ensemble et tout à fait dépourvues d'élégance.

La race est pourvue, comme toutes les autres du même genre, des quatre couleurs de poil dont les combinaisons forment les diverses robes connues, mais ceux de couleur rouge y prédominent de beaucoup ; en sorte que ce sont les robes baies et alezanes qu'on rencontre le plus souvent, avec ou sans particularités blanches à la tête et aux membres.

Au temps de sa splendeur à l'état de pureté, cette race fournissait à la fois des chevaux de selle et des carrossiers, en même temps que des chevaux de culture. Son aptitude est en effet mixte, mais son tempérament manque de vigueur et d'excitabilité, le système nerveux étant peu développé.

Depuis le commencement du dix-neuvième siècle, la race chevaline Germanique est allée de déchéance en déchéance. Alors elle occupait une vaste aire géographique divisée en nombreuses portions séparées les unes des autres souvent par de longues distances, mais dont la partie naturelle, celle où se trouve le berceau, n'était toutefois pas difficile à distinguer. Aujourd'hui on ne la retrouve plus à l'état de pureté que sur des points très restreints. Partout ailleurs elle a subi des croisements, et son ancienne existence ne s'y révèle plus que par la réapparition accidentelle de son type naturel en vertu de l'atavisme subsistant. Toutefois ces témoins dus à la réversion suffiraient pour rétablir l'ancien état de choses, si d'ailleurs le peu de temps écoulé depuis sa disparition ne permettait pas d'en avoir l'histoire écrite. Nous connaissons, par des documents à la fois historiques et zoologiques, ce qui s'est passé à l'égard de l'extension de cette race, absolument comme si nous y avions assisté. Le mieux sera donc de le retracer dans l'ordre où cela s'est produit. L'ancienne aire se trouvera établie dans ses limites de la meilleure façon.

Il ne peut pas y avoir de doute, pour quiconque s'est pénétré de la loi naturelle qui régit l'extension des races animales, sur le lieu du berceau de celle dont il s'agit ici. Ce lieu n'a pas pu être ailleurs que dans la partie du continent européen qui est maintenant appelée Schleswig-Holstein, entre la mer du Nord et la Baltique. La découverte du crâne de Remagen, dont il a été parlé plus haut, atteste d'ailleurs que le type vivait dans le voisinage dès l'époque quaternaire. La race s'est de là étendue vers toutes les directions, tant qu'elle a trouvé, sans concurrence, les conditions de sa subsistance. Vers le sud-est elle a gagné le Mecklembourg et on la retrouve jusque dans le pays des Cosaques, en Russie. Vers le sud et le sud-ouest, elle a peuplé l'Oldenbourg et le Hanovre, jusqu'à la rencontre des races Frisonne et Belge. Vers le nord, elle a gagné le Jutland (où seulement, soit dit en passant, on la trouve encore le plus souvent à l'état de pureté) et les autres parties du Danemark, à mesure que le sol s'en est élevé.

Telle était son aire géographique naturelle, celle qu'elle avait peuplée de son propre mouvement, lorsque, aux premiers siècles de notre ère, ceux qu'on appelle des barbares germains et scandinaves ont commencé leurs invasions. A partir de ce moment, son histoire se lie à celle de ces dernières, et nous la retrouvons partout où les vainqueurs du monde romain ont pénétré et se sont établis. Elle est arrivée dans l'île de Bretagne avec les Angles; dans le bassin du Rhône, en Gaule et chez les Helvètes, avec les Burgundes; en Italie avec les Ostrogoths et les Lombards; en Espagne et jusque dans le nord de l'Afrique, avec les Goths et les Vandales; dans la presqu'île du Cotentin, avec les Northmans ou Normands, les derniers établis mais non les derniers venus.

Dans ces localités, si diverses par leur climat et aussi par leurs populations chevalines antérieures, la race Germanique n'a pas eu les mêmes fortunes. C'est seulement dans les régions septentrionales qu'elle a prospéré et qu'elle s'est conservée intacte dans le cours des siècles, formant des populations nombreuses et homogènes. Il n'en a été ainsi que dans les herbages du Yorkshire, en Angleterre, et dans ceux de notre Normandie. Partout ailleurs elle s'est dégradée ou mélangée et n'aurait pu être reconnue que par ses caractères crâniologiques, qui sont indélébiles, comme dans la Bresse et les Dombes, dans les maremmes de la Toscane, en Andalousie et dans le Maroc. Les hippologues qui ont décrit les populations chevalines de ces lieux étaient bien loin de se douter de leur origine germanique. Il les ont toutes considérées comme formant des races particulières; et c'est ainsi sans doute qu'ils ont été conduits à admettre que la tête busquée s'observe à la fois chez des races très différentes d'ailleurs.

Des anciennes variétés de la race chevaline Germanique, il ne subsiste plus guère, pour la raison déjà dite, soit sur l'étendue de son aire géographique naturelle, soit dans les localités lointaines où elle a été transportée, ainsi qu'on vient de le voir. Dès que l'idée de l'amélioration des races par le croisement se fit jour dans les esprits, elle en devait nécessairement subir la première application, à cause des formes peu gracieuses de son type. Il n'y a en effet pas une autre race animale qui ait été aussi généralement croisée. Les métis qu'elle a contribué à former en Allemagne, en Angleterre et en France, sont désignés par des noms particuliers (voy. Cléveland, Carrossiers, Hanovrien, Normand). Les deux seules variétés à peu près pures sont en Jutland pour l'une et en Toscane pour l'autre (voy. Danois et Maremmane).

Race bovine germanique. — Comme celui de la chevaline, le type de la race bovine Germanique (*B. T. germanicus*) est dolichocéphale. Le chignon est élevé au-dessus de la base des chevilles osseuses frontales et ses deux sommets sont éloignés l'un de l'autre. Ces chevilles, cylindriques à leur base, ont une direction horizontale et sont tout de suite arquées en avant. Le front présente une faible excavation centrale, dont le plan se continue par la direction des os du nez, qui sont rectilignes et en voûte plein cintre. Les lacrymaux et les grands sus-maxillaires montrent une dépression qui va s'accentuant de plus en plus jusqu'à la partie moyenne de la face, pour diminuer ensuite jusqu'au point où s'établit la connexion avec le petit sus-maxillaire. La branche de celui-ci est d'abord arquée en dedans, puis en dehors pour rejoindre la partie incisive qui est grande; en sorte que l'extrémité inférieure de la face est presque aussi large que sa base au-dessous des orbites. Cette face paraît ainsi relativement courte, parce qu'elle est large et fortement creuse, de chaque côté de sa partie moyenne. La dépression, bien visible surtout quand on la regarde de trois quarts, est tout à fait caractéristique du type que nous décrivons; aucun autre ne la présente. Le profil est droit.

Ce type est confondu par Rütimeyer et par tous les auteurs allemands avec celui de la race des Pays-Bas. Ils les font tous deux dériver du *Bos primigenius* de Bojanus. Les deux types sont en effet voisins et ils ont quelques traits communs, comme par exemple les formes du chignon et la dolichocéphalie; mais ni les chevilles osseuses frontales, ni les formes nasales ni les autres formes du squelette de la face ne sont semblables. De plus, ni l'un ni l'autre n'ont rien de commun avec le type fossile indiqué, qui est d'ailleurs brachycéphale. On ne comprendrait dès lors pas l'erreur commise par ces auteurs, si elle ne s'expliquait par la méthode crâniométrique qu'ils suivent et qui les empêche de voir les formes différentes (voy. Craniométrie). Le type germanique Bovidé n'a pas encore été rencontré à l'état fossile ni à celui de crâne préhistorique.

La taille des sujets est grande et l'on n'y observe que de faibles différences entre le maximum et le minimum. Ces différences sont fortes, au contraire, entre la taille des mâles et celle des femelles. Chez les premiers, elle atteint jusqu'à $1^m,65$; chez les vaches elle descend parfois à $1^m,22$ et ne s'élève guère au-dessus de $1^m,35$. La longueur, de la nuque à la base de la queue, ne dépasse que rarement

2 mètres. Le squelette est toujours fort et souvent même grossier dans le type naturel. La tête, volumineuse, paraît souvent courte, à cause de l'élargissement du mufle et d'une grande bouche. Les cornes, souvent très courtes et tellement arquées que la pointe s'en dirige vers le plan du front, se relèvent ordinairement vers cette pointe. Le cou, épais et court, n'a que peu de fanon. La poitrine est le plus souvent étroite et le dos droit, mais parfois un peu fléchi. Les hanches sont peu écartées, la croupe est courte et ordinairement oblique, avec la base de la queue large et basse. Les membres, peu musclés, minces aux cuisses, conséquemment, sont forts aux extrémités et paraissent rarement courts. Les mamelles, volumineuses, ont toujours de gros mamelons. Ces formes, dont beaucoup laissent à désirer, sont celles des individus communs de la race ; mais celle-ci, comme on le verra en lisant la description de chacune de ses variétés, en compte bon nombre où elles se montrent améliorées.

La race bovine Germanique est pourvue des quatre couleurs de poil. On y observe conséquemment toutes les sortes de pelage résultant de la combinaison de ces couleurs blanche, noire, rouge et jaune. Le blanc avec le noir, par grandes places, ou pelage pie, s'y rencontre comme le blanc avec le rouge ou le jaune. Les deux dernières combinaisons s'y trouvent aussi pour former le pelage improprement appelé rouan. Mais le plus fréquent est celui qu'on nomme en France *bringé* et en Angleterre *brindled*, résultant de la présence, sur un fond rouge et blanc, jaune et blanc, ou tout rouge ou tout jaune, de bandes irrégulières, brunes ou noires, obliques ou verticales, plus ou moins rapprochées les unes des autres. Le mufle et les paupières, ainsi que les autres ouvertures naturelles, sont dépourvus de pigment. Les cornes, jaunâtres à la base, sont à peine rougeâtres à la pointe, même chez les sujets qui ont du noir dans le pelage. C'est le caractère de ce que nous nommons une race blonde.

Les vaches de cette race ont naturellement une forte aptitude pour la lactation. Le lait que sécrètent leurs mamelles n'est pas seulement abondant, dépassant en quantité ce qui est nécessaire pour l'alimentation copieuse du jeune, il est encore d'une richesse exceptionnelle en beurre, dont la saveur est d'une finesse remarquable. Aussi ces vaches sont-elles partout exploitées pour la laiterie et forment-elles la majeure partie de la population. Elles donnent des veaux forts à leur naissance, dont les mâles sont, pour la plupart, engraissés et abattus jeunes. Il n'y a qu'un petit nombre de bœufs de race Germanique. Ces bœufs n'ont, en général, qu'une faible propension à l'engraissement. Leur fort squelette s'oppose à ce qu'ils fournissent des rendements élevés en viande et celle-ci est de qualité médiocre.

La race bovine Germanique se trouve maintenant dans l'Allemagne du Nord, sur les côtes de la Baltique, en Holstein et dans le Mecklembourg ; en Angleterre, au centre, dans les comtés de Glocester et d'Hereford principalement ; en France, dans les cinq départements de l'ancienne Normandie et dans ceux situés entre cette province et Paris. Son aire géographique actuelle est donc en trois portions nettement séparées, et même, pour l'une d'elles, par une grande distance. Dans ces conditions, il ne peut pas y avoir la moindre hésitation sur la recherche du lieu du berceau de la race, surtout après ce qui a été dit plus haut, au sujet de la race chevaline de même nom. Il est évident que les envahisseurs, partis des rivages de la Baltique pour s'établir définitivement sur nos côtes de la Manche, d'abord dans la presqu'île du Cotentin, ont amené avec eux le bétail de leur pays, qu'ils ont ensuite fait passer en Angleterre, après leur conquête. C'est donc dans l'ancienne Germanie que la face a pris naissance. De son berceau des provinces baltiques, elle n'aurait pas pu, de son propre mouvement, s'étendre vers l'ouest, attendu qu'elle devait bientôt rencontrer, pour lui faire obstacle, la concurrence de la race des Pays-Bas. Il lui a donc fallu gagner vers le sud et vers l'est, où l'espace était libre, mais où les conditions d'existence, en raison du climat, ne pouvaient manquer de borner son extension. C'est pourquoi, d'ailleurs, elle serait restée dans une aire naturelle restreinte, si les hommes de son pays, incités par les mêmes circonstances, ne lui avaient conquis par la violence de nouveaux territoires.

Les variétés qui se sont formées dans cette race ont toutes une grande valeur et sont par conséquent très importantes à étudier. En Allemagne, on en distingue trois : celles de *Breitenburg*, de *Wilstermarsch* et de *Mecklenburg ;* en Angleterre, une seule : celle d'*Hereford*, en France, deux, qualifiées de *Normandes*, la *Cotentine* et l'*Augeronne* (voy. ces mots).

Race ovine germanique. — Le type naturel de la race ovine Germanique (*O. A. germanica*) est brachycéphale. Son front est large, avec des arcades orbitaires fortement saillantes, en arrière desquelles se montre une dépression très accentuée. Il est dépourvu généralement de chevilles osseuses et il présente entre les orbites, au niveau de la racine du nez, une petite dépression. Les os du nez, faiblement curvilignes dans le sens longitudinal, sont en voûte ogivale, accentuée surtout à leur base par des dépressions latérales intéressant les lacrymaux, où le larmier est profond. Ces dépressions se continuent sur les grands sus-maxillaires, le long de leur connexion avec le sus-nasal. Les os incisifs sont petits. Le profil de la tête, un peu busqué au nez seulement, forme un angle très obtus. La face, tranchante, est large à sa base et se termine en pointe aiguë.

Ce type est de grande taille, variable seulement entre $0^m,70$ et $0^m,80$. Ses membres sont longs, peu musclés, ce qui est surtout sensible pour les postérieurs, fournissant les gigots. Les sujets sont donc ce qu'on appelle vulgairement hauts sur jambes et fendus. Ils ont naturellement le squelette fort, une grosse tête ; mais aujourd'hui bon nombre d'entre eux, qui ont été améliorés dans le sens de la précocité du développement, les montrent réduits de volume. Les oreilles sont de longueur moyenne, leur direction est au moins horizontale et souvent un peu oblique de haut en bas.

La face et les membres, toujours dépourvus de laine, et le plus souvent la nuque aussi, portent constamment au moins des petites taches rousses disséminées, sur fond blanc. Ordinairement ces taches sont élargies et de couleur brune ou noire, aux oreilles ou autour des yeux.

La toison, presque toujours blanche, est formée de mèches longues et pointues, dont les brins atteignent jusqu'à $0^m,30$. Ces brins ne présentent que de faibles ondulations et leur diamètre ne descend pas au-dessous de $0^{mm},04$. Ils sont souvent mélangés de poils ordinaires droits. La peau étant peu riche en follicules laineux, l'est de même peu en glandes graisseuses et le produit de sécrétion de ces glandes est surtout riche en stéarine. La laine manque donc beaucoup de douceur, ce qui, joint à sa grossièreté, en diminue considérablement la valeur.

Par tempérament, la race est peu sensible à l'humidité, mais elle supporte difficilement la chaleur sèche. Il lui faut une alimentation abondante ; elle n'est pas sobre et elle montre une aptitude prononcée pour élaborer de la graisse. Mais sa chair engraissée, dont les faisceaux de fibres sont d'ailleurs grossiers, manque de saveur. Elle donne une viande de qualité inférieure.

Comme pour toutes les autres races animales Germaniques, l'aire géographique est divisée, mais moins. Il est à peine besoin de faire remarquer que le berceau de la race ovine n'a pas pu être aussi près de la mer que ceux de la race chevaline et de la race bovine. Les Ovidés sont naturellement originaires des lieux élevés. C'est dans l'ancien pays des Franks, en Franconie, que se trouve l'origine ethnique de l'espèce. De là sa race s'est étendue dans toutes les directions, et du côté de l'ouest jusqu'au Rhin et au delà, dans la Basse-Alsace et le Luxembourg, où elle se retrouve encore aujourd'hui. Au siècle dernier, elle peuplait vers le nord toute la Saxe et une partie de la Silésie. Les Mérinos l'y ont remplacée. On ne la trouve plus qu'en Bavière, en Wurthemberg, en Westphalie et dans les provinces rhénanes.

Les Saxons l'ont jadis transportée en Angleterre, où elle se retrouve encore, notamment dans les comtés de Leicester et de Lincoln. Il y a donc, dans son aire actuelle, deux portions distinctes, une allemande, où est le berceau de la race, et une anglaise, dont la formation par émigration ancienne ne peut pas être douteuse.

La première, beaucoup plus étendue et plus peuplée que l'autre, en moutons s'entend, compte de nombreux troupeaux, que l'on considère comme appartenant à diverses variétés. On distingue principalement les moutons *Franconiens*, les *Wurthembergeois*, les *Westphaliens* et les *Rhénans*. La population de la seconde portion, de la portion anglaise, est plus importante par sa réputation que par son nombre. Elle ne comprend que la *variété Leicester*, appelée chez nous *dishley*, et la *variété Lincoln* (voy. ces mots). A. S.

GERME (*botanique*). — Voy. Embryon.

GERMINATION (*botanique*). — Considérée dans les plantes phanérogames qui doivent particulièrement nous occuper ici, la germination peut être définie : l'ensemble des phénomènes en vertu desquels l'embryon, sortant de l'état de repos où il était jusque-là resté dans la graine, s'accroît et se transforme en une jeune plante capable de vivre désormais aux dépens des seuls matériaux fournis par le milieu ambiant.

Les conditions qui déterminent et règlent la germination, les phénomènes morphologiques et chimiques qui la caractérisent, présentent évidemment, pour tous ceux qui s'occupent de la culture des plantes, une importance capitale ; nous croyons donc qu'il peut être utile d'entrer à ce sujet dans des développements assez étendus pour que le lecteur y puisse trouver un résumé des connaissances les plus positives acquises jusqu'à ce jour.

Parmi les conditions nécessaires pour que la germination s'accomplisse, les unes sont inhérentes à la graine elle-même, les autres lui sont extérieures. Nous les appellerons, pour abréger, conditions *intrinsèques* et *extrinsèques*, et les examinerons successivement.

Conditions intrinsèques. — La première de toutes les conditions exigées pour qu'une graine germe, c'est qu'elle soit *complète*, c'est-à-dire qu'elle comprenne toutes les parties qui doivent entrer dans sa constitution, suivant l'espèce à laquelle elle appartient. Ces parties sont variables quant à leur nombre, leur volume, leur agencement réciproque, etc. (voy. Graine), mais il va sans dire que l'embryon est celle dont la présence est absolument indispensable. Or l'aspect extérieur de la graine est tout à fait insuffisant pour nous renseigner à cet égard. Il n'est pas rare que des graines nouvellement récoltées et convenablement traitées, donnent aux tentatives de germination un résultat négatif. La plupart de ces insuccès reconnaissent pour cause l'absence ou la malformation de l'embryon, défauts qui peuvent n'être révélés par aucun signe extérieur. C'est surtout dans les graines albuminées de certaines plantes cultivées que cette imperfection se manifeste. Il ne suffit donc pas que des graines fraîches aient une apparence normale, pour qu'il soit permis d'affirmer qu'elles sont aptes à germer. La constatation de l'existence de l'embryon ne peut se faire que par l'observation directe.

La graine doit être *mûre*. Il importe de s'entendre d'une façon précise sur le sens qu'il convient d'attribuer à cette expression. Il est bien vrai que, dans la plupart des plantes, la maturité de la graine coïncide avec celle du fruit qui la renferme, et il est le plus souvent légitime de déduire celle-ci de celle-là. Il est loin cependant d'en être ainsi d'une manière absolue. Des expériences plusieurs fois répétées ont montré que la faculté de germer peut s'observer dans certaines graines prises longtemps avant qu'elles soient arrivées à l'époque de la maturité apparente. Ainsi, par exemple, les pépins de pommes encore complètement vertes germent quelquefois très bien, et les jeunes individus nés dans de semblables conditions ne paraissent pas différer des autres quant à la vigueur de leur végétation.

D'autre part, on a souvent constaté que des graines, extraites de leur fruit au moment de sa maturité, ne germaient pas, sans qu'on pût attribuer ce résultat à la malformation dont nous avons parlé. Les graines des mêmes espèces germaient au contraire régulièrement quand on les conservait un certain temps après leur récolte. La seule explication qui nous paraisse acceptable de faits de cette nature, c'est que les graines en question (certaines espèces de Lins, de Géraniums, etc.) n'étaient pas mûres au moment où leurs fruits les laissaient échapper, et qu'elles ont achevé de mûrir après en être sorties.

Il nous semble qu'on peut conclure de ce qui précède que la maturité de la graine, prise dans le sens physiologique du mot, ne consiste pas en réalité dans l'ensemble de certains caractères de consistance, de couleur, etc., concomitants des caractères du fruit qui a terminé son évolution ; mais qu'elle se rattache à un fait qui domine tous les autres, à savoir que la graine a acquis la faculté de germer. Il est juste cependant de faire observer que, dans le plus grand nombre des cas, la maturité physiologique coïncide avec la maturité physique ou apparente.

Cette faculté germinative que nous venons de voir constituant la manifestation essentielle de la perfection de la graine, se conserve plus ou moins longtemps, et sa persistance est sous la dépendance des conditions de milieu, aussi bien que de propriétés inhérentes à chaque espèce. La durée de la faculté germinative n'est donc comparable, d'une plante à l'autre, que si les conditions où les graines ont été placées se trouvent identiques. Dans la pratique courante, les graines sont ordinairement conservées à l'air libre, et l'expérience a montré que les circonstances les plus favorables sont réalisées par un milieu sec, peu éclairé et soustrait aux brusques variations de température. Ainsi traitées, les graines des diverses espèces végétales montrent une grande diversité dans la durée de leur faculté germinative. Sans parler de celles qui peuvent germer dans leur fruit même (Citronnier, Citrouilles, Mangliers, etc.) et qui sont exceptionnelles, on sait que les graines des Ombellifères, des Composées, des Rubiacées par exemple, ne germent bien qu'à la condition d'être semées peu de temps après leur récolte ; chez quelques espèces, on a même constaté que la faculté germinative dure quelques semaines seulement ; de sorte qu'il est presque indispensable de semer aussitôt après la récolte. Par contre, les graines de la plupart des Légumineuses, des Malvacées, des Graminées, etc., conservent leur vitalité pendant fort longtemps. Ainsi des graines de Haricot ont germé après avoir été enfermées pendant cent ans environ entre les feuilles d'un herbier. Des

graines d'Orge ont encore donné une récolte après cent quarante ans, celles de la Sensitive après soixante années. On a affirmé que la germination avait été obtenue de graines trouvées dans des tombeaux gallo-romains, et âgées d'au moins dix-sept cents ans.

Nous pensons qu'il ne faut accepter qu'avec une grande réserve les affirmations de cette nature, parce qu'ici les chances d'erreur ou de fraude sont manifestes. A plus forte raison doit-on rejeter la légende si répandue du Blé des momies d'Egypte, lequel aurait germé après une période de plusieurs milliers d'années. Il ne paraît pas douteux que les gardiens des Pyramides ont abusé de la crédulité des voyageurs, en leur vendant comme *blé de momie* des graines récoltées dans leurs champs.

Il n'en est pas moins certain que certaines conditions peuvent prolonger beaucoup la conservation de la faculté germinative. Que des graines se trouvent soustraites à l'action des agents atmosphériques par leur enfouissement dans une terre modérément humide et fortement tassée, elles pourront se conserver intactes beaucoup plus longtemps qu'elles ne l'auraient fait à l'air libre ; et on pourra les voir germer, après nombre d'années, aussitôt qu'elles se trouveront ramenées à la surface. C'est à une semblable cause qu'est dû vraisemblablement ce fait bien connu de l'apparition d'une végétation toute nouvelle sur des terres fraîchement remuées (défrichements des forêts, etc.), sans qu'il soit possible de relier ce phénomène à l'intervention de semences récemment amenées de loin par les procédés naturels de dissémination. Il est d'ailleurs facile de concevoir que toute cause qui tendra à ralentir (sans l'annihiler complètement) la fonction respiratoire des graines, aura pour effet de prolonger leur existence.

Cette considération théorique nous explique la raison d'être de la pratique déjà bien anciennement connue sous le nom de *stratification* (voy. ce mot), et qui consiste à enfermer entre des couches successives de sable légèrement humide, les graines que l'on ne peut pas semer dès leur maturité, et que l'on sait inaptes à conserver longtemps la faculté germinative.

Ici se présente une remarque qui a son importance. La provenance des graines sur lesquelles opère le cultivateur, lui est toujours imparfaitement connue toutes les fois qu'il est obligé, pour s'en procurer, d'avoir recours au commerce. La connaissance de leur aptitude à germer lui est d'autant plus nécessaire qu'il agit sur de grandes quantités, et que des intérêts considérables peuvent alors être mis en jeu. Il existe encore à cet égard, dans le monde agricole, des croyances basées la plupart du temps sur un empirisme grossier, contre lequel on ne saurait trop se mettre en garde. De ce nombre est particulièrement l'*épreuve* dite *par l'eau*. C'est une idée fort répandue qu'une bonne graine doit tomber au fond de l'eau, et que si elle surnage c'est un indice certain de sa mauvaise qualité. Il est bien vrai que beaucoup de semences acquièrent, au moment de leur complète formation, une densité supérieure à celle de l'eau ; mais le fait est loin d'être général, et, en tous cas, la densité de la graine peut être masquée par une foule de circonstances dont il faut absolument tenir compte, sous peine de s'exposer à de graves déceptions. Il suffit en effet que la graine soit difficilement mouillée par le liquide, que des inégalités de sa surface puissent retenir de légères bulles d'air, pour qu'elle surnage, bien qu'elle soit réellement plus lourde que l'eau. Que l'on projette, par exemple, des graines de Carotte récentes à la surface de l'eau, et l'on constatera que pas une d'elles ne gagnera le fond du vase; cependant elles germeront toutes, ou à peu près. La même expérience pratiquée avec des graines de Chou ou de Colza âgées de vingt années, par exemple, les montrera plus lourdes que l'eau, et cependant il y en aura à peine une ou deux pour cent qui se montreront capables de germer. L'épreuve par l'eau, dans ces deux cas, ne donnera, comme on voit, que des résultats tout à fait trompeurs relativement à la qualité de ces graines. Il nous serait facile de multiplier presque à l'infini ces exemples; mais il semble que de tels développements seraient inutiles. Ce que nous avons dit suffit, croyons-nous, pour montrer que ce moyen d'épreuve peut tromper aussi souvent qu'il peut donner d'utiles renseignements, et le lecteur en conclura sans doute avec nous qu'il doit être négligé.

On a également fait de nombreuses observations pour tâcher de trouver une corrélation évidente entre la conservation de la faculté germinative et la constitution morphologique ou chimique des graines ; mais là aussi les contradictions abondent. Si l'on remarque que les graines des Légumineuses (Papilionacées), des Malvacées et d'autres encore, qui conservent longtemps leur vitalité, sont dépourvues d'albumen ou à peu près, on pourrait être porté à croire qu'il existe dans cette simplicité d'organisation une relation de cause à effet. Mais d'un autre côté, les Crucifères, la plupart des Rosacées sont connues pour perdre rapidement la faculté de germer, et elles aussi sont dépourvues d'albumen. Inversement les Graminées, qui ont un albumen abondant, germent encore quoique déjà anciennes, tandis que les graines albuminées des Ombellifères se montrent inféconds peu de temps après leur maturité. Il n'y a donc aucune bonne raison de préjuger la conservation des graines d'après la présence ou l'absence d'un albumen.

Les tentatives pour tirer des conclusions utiles du volume des graines, de la présence autour d'elles d'une enveloppe supplémentaire fournie par le péricarpe (achaines, samares, etc.), n'ont pas donné de meilleurs résultats.

Il paraît cependant possible, dans beaucoup de cas, de trouver quelques bonnes inductions dans la constitution chimique de la graine (qu'elle soit ou non munie d'un albumen). On peut admettre en effet, d'une façon générale, que les graines riches en matières amylacées ou cellulosiques se conservent (toutes choses égales d'ailleurs) plus longtemps que celles où dominent les matières grasses. Ainsi s'expliquerait, au moins en partie, ce fait que la graine du Blé, de l'Orge, par exemple, reste longtemps capable de germer, tandis que la graine des Crucifères ou des Ombellifères devient rapidement inapte à reproduire l'espèce. On peut attribuer la prompte détérioration des graines oléagineuses à la facilité avec laquelle les corps gras qu'elles contiennent absorbent l'oxygène de l'air, et rancissent, ce qui amène fatalement leur mort. Nous devons toutefois faire observer qu'on a certainement exagéré l'importance de la distinction dont il s'agit, et que certaines graines oléagineuses (sinon toutes) peuvent garder la faculté germinative beaucoup plus longtemps qu'on ne l'a dit. Des expériences personnelles ne nous ont laissé aucun doute sur ce sujet.

Le changement de climat peut exercer une grande influence sur la durée de la faculté germinative. Ainsi, il a été établi par des observations précises que beaucoup des plantes cultivées de nos pays tempérés, quand on les transporte sous les tropiques, voient diminuer leur aptitude à germer, de telle sorte que celle-ci peut, dans certains cas, tomber de plusieurs années à quelques mois. Sans doute un semblable résultat reconnaît pour cause l'exaltation produite dans les phénomènes physiologiques de la graine par l'intensité des agents atmosphériques. Il serait fort intéressant de savoir si, par contre, la prolongation de la vie résulte pour les graines tropicales de leur translation aux régions plus froides. Cela paraît vraisemblable, mais

nous manquons, à cet égard, de documents certains.

Qu'il nous soit permis d'ajouter que certaines substances sont capables d'abréger beaucoup la conservation des graines, bien que leur action puisse ne se traduire à l'extérieur par aucun caractère bien important. De ces substances nous signalerons seulement l'eau salée, qui tue presque toutes les graines en quelques semaines. Il va sans dire que l'épaisseur et la consistance des téguments jouent ici un rôle sur l'importance duquel il est inutile d'insister. Au point de vue pratique, cette considération ne manquera pas d'intérêt, toutes les fois qu'il s'agira de graines venues par bateaux de contrées lointaines, étant bien connu que ce mode de transport les expose souvent au contact plus ou moins prolongé de l'eau de mer. A un point de vue plus général, il faut aussi remarquer que, d'après les observations dont il s'agit, le transport des graines par les courants marins doit jouer un bien faible rôle dans la dispersion des espèces végétales entre les pays séparés par un grand espace.

De tout ce qui précède il résulte que nous ne devons accorder aucune confiance absolue aux divers caractères ou procédés empiriques qui ont été tour à tour proposés pour reconnaître la qualité des graines ; que si certains d'entre eux peuvent nous renseigner assez utilement pour quelques cas spéciaux, ils ne manqueront pas, le plus souvent, de nous induire en erreur.

Dans une question de cette importance, on ne saurait se contenter d'approximations aussi dangereuses, et le seul moyen auquel il soit possible de demander une entière certitude, c'est l'expérimentation directe, consistant en semis d'essai. Un certain nombre de graines, prises au hasard dans la provision, devront être soumises aux conditions ordinaires de la germination, et en comparant le nombre des graines semées à celui des jeunes plantes obtenues, on pourra se faire une juste idée de la valeur de l'ensemble. Déjà de nombreux laboratoires fonctionnent dans les divers pays et rendent tous les jours de grands services à l'agriculture. On ne peut que désirer de les voir se multiplier.

Quand on désire procéder soi-même à de semblables expériences, on peut varier le mode opératoire suivant les graines dont il s'agit de vérifier la valeur. Si ce sont des espèces à germination rapide, on peut se contenter de les placer sur une plaque de liège flottant à la surface de l'eau et recouverte d'une légère couche de mousse hachée ou de coton maintenue humide. Dans le cas contraire, le semis d'épreuve sera plus avantageusement fait dans des pots remplis de terre légère.

Conditions extrinsèques. — Etant supposée une graine bien conformée et douée de la faculté germinative, trois conditions sont encore indispensables pour que la germination s'effectue ; ce sont l'humidité, un certain degré de chaleur, et la présence de l'oxygène. Remarquons tout d'abord que l'influence de ces trois agents, *eau, chaleur, oxygène,* doit nécessairement être simultanée pour être efficace, et voyons quelles sont les particularités les plus importantes relatives à chacun d'eux.

Eau. — Les graines, en mûrissant, s'appauvrissent en eau de plus en plus, si bien qu'à la fin il y a prédominance des matériaux solides sur les matériaux liquides. Il est donc indispensable de rendre à la graine qui doit germer, non seulement l'eau qu'elle a perdue, mais encore de lui fournir celle qui est nécessaire à toute végétation. L'eau agit d'abord et uniquement comme agent physique en pénétrant les tissus; mais bientôt elle intervient en aidant aux réactions chimiques qui doivent s'opérer dans la profondeur des organes. Elle sert enfin de véhicule aux substances solubles préexistantes ou nouvellement formées, qui serviront à l'accroissement et à la nutrition. On conçoit donc sans peine qu'il n'est pas suffisant que l'eau soit au contact de la graine, qu'il est nécessaire qu'elle l'imbibe, et surtout qu'elle puisse pénétrer jusqu'à l'embryon.

Cette pénétration du liquide ambiant se fait, bien entendu, avec une facilité variable suivant le volume de la graine, et aussi suivant l'état de ses téguments. Quand ceux-ci sont minces et peu résistants, l'eau s'introduit vite en quantité suffisante, et la surface totale de la graine paraît favoriser cette introduction. Dans les espèces où les enveloppes séminales ont une grande épaisseur et une structure compacte, l'action de l'eau se trouve forcément retardée et peut quelquefois devenir insuffisante. Le micropyle paraît être la seule voie d'accès chez les graines ainsi constituées.

La quantité d'eau absorbée n'est point la même pour toutes les espèces ; on peut dire d'une manière générale que cette quantité est proportionnelle au volume de la graine, et, en tout cas, supérieure au poids de celle-ci. L'excès de liquide est presque aussi nuisible que son insuffisance, et cela est facile à concevoir si l'on songe que, dans ce cas, l'eau, après avoir dissous ou émulsionné les matériaux nutritifs de la graine, les entraîne plus ou moins rapidement au dehors et rend ainsi la germination impossible. De plus, les phénomènes de la putréfaction ne tardent pas à se manifester. Il importe toutefois de remarquer que ces observations ne s'appliquent pas aux plantes aquatiques, dont les graines germent d'ordinaire entièrement submergées, par suite d'une constitution spécialement adaptée au milieu où elles sont placées.

Chaleur. — Un certain degré de chaleur est nécessaire à la germination ; mais l'efficacité de ce stimulant se trouve renfermée dans des limites assez bien déterminées au delà desquelles il devient inutile ou nuisible. L'eau étant, comme nous avons vu, indispensable, il en résulte qu'aucune graine ne saurait germer au-dessous du zéro du thermomètre, parce que l'eau se trouve alors à l'état solide. Bien que la température de la glace fondante soit peu favorable, il existe cependant quelques espèces, telles que la Moutarde blanche, certains Erables, qui peuvent germer à zéro ; le Lin, le Cresson alénois commencent à germer entre 1 et 2 degrés.

Ces faits nous montrent que la limite inférieure de la température utile pour la germination est placée aux environs du zéro thermométrique, quand on l'envisage d'une façon absolue. Mais il y aurait un grand intérêt à la connaître pour chaque espèce en particulier. Les renseignements précis que nous possédons à cet égard sont assez nombreux, mais leur énumération ne saurait trouver place dans cet article. Nous dirons seulement, pour donner une idée des variations qui s'observent, que le Trèfle rampant ne commence à germer qu'à 6 degrés, le Maïs à 9 degrés, le Melon-Cantaloup vers 17 degrés seulement.

Il existe pour chaque espèce une température favorable, qui est rendue évidente par le ralentissement qu'éprouve la germination quand on s'écarte de cette moyenne. Ainsi, la Moutarde blanche peut, avons-nous dit, germer à zéro ; mais il est nécessaire d'observer qu'à cette température, la germination exige 17 jours. Cette durée s'abaisse successivement à 9, 5 et 3 jours, quand on élève la température respectivement à 3, 6 et 9 degrés. Aux environs de 12 degrés, la germination ne dure plus que 36 heures environ, et c'est, pour cette espèce, la température préférée ; car à 17 degrés la germination se prolonge pendant 4 jours, et se ralentit de plus en plus avec l'élévation de la température, pour cesser tout à fait si le thermomètre monte à 42 degrés. Obligé de nous restreindre, nous dirons, sans entrer dans des détails plus étendus, que, pour les graines de nos climats tempérés, c'est entre 10 et 20 degrés que la germination s'opère le plus rapidement. Mais pour les plantes des

pays chauds, la moyenne favorable s'élève notablement, car on voit telles espèces trouver la condition thermique la plus utile, à la température qui tue nos graines indigènes. Tel est, par exemple, le Sésame qui germe en 10 ou 12 heures à 41 degrés.

La connaissance de ces faits prend une grande importance, surtout pour faire comprendre quelle est la cause des difficultés auxquelles on peut se heurter dans les tentatives d'acclimatation des végétaux. Les espèces tropicales sont évidemment exclues de la culture à l'air libre dans les pays tempérés ou froids, soit parce qu'elles n'y rencontrent jamais la température nécessaire à leur germination, ou bien parce que si celle-ci vient à s'opérer, ce ne peut être qu'à une époque avancée de la belle saison, alors qu'il est trop tard pour que les plantes puissent mûrir leurs graines avant l'hiver. De même les espèces des pays tempérés, capables de germer à de basses températures, ne s'avancent cependant pas dans les régions polaires, parce que leur germination s'opérant trop tôt, les jeunes plants sont tôt ou tard tués par le froid.

Indépendamment du maximum de température compatible avec l'accomplissement des phénomènes germinatifs, et qui varie, comme nous l'avons dit, avec les espèces végétales, il existe encore un degré de température absolue auquel toutes les graines perdent sans retour la faculté de germer. D'après les expériences les plus concluantes, c'est à 50 ou 52 degrés que la chaleur devient mortelle pour toutes les semences. Il est toutefois indispensable de faire observer que l'action de la chaleur sur l'embryon est fort différente suivant qu'elle s'accompagne d'une certaine quantité d'humidité ou d'une sécheresse complète. On sait, en effet, que des graines, préalablement desséchées jusqu'à ce qu'elles eussent cessé de perdre du poids, ont pu être impunément soumises à un froid capable de congeler le mercure (— 40°), puis à la température de l'eau bouillante. Après ces épreuves, ces graines (Orge, Blé, Fève, etc.) ont germé comme celles qui étaient demeurées à la température ordinaire.

Certaines espèces possèdent cette propriété très remarquable que leur germination peut être interrompue à un moment donné par la sécheresse, et recommencer quand l'humidité leur est rendue. Tels sont, entre autres, le Blé, le Seigle, le Maïs, le Chanvre dont les graines en germination résistent bien aux alternatives de sécheresse et d'humidité, sans subir d'autre dommage qu'un ralentissement dans leur végétation, et cela d'une façon d'autant plus marquée que la germination était plus avancée au moment du desséchement. D'autres espèces au contraire sont détruites par les variations dont il s'agit (Haricot, Fève, Pavots, etc.). On conçoit que ces faits ont une grande importance dans la pratique, et aussi dans la nature, où nombre de graines germent à la surface du sol, sans y pénétrer, et se trouvent par conséquent bien plus facilement soumises aux alternatives d'humidité et de sécheresse.

Oxygène. — L'observation montre que les graines ne germent pas dans le vide; la présence de l'air est donc indispensable. Il est également facile de prouver que parmi les gaz qui constituent l'atmosphère, l'oxygène est celui dont l'action est, sinon exclusive, du moins prépondérante et nécessaire. Il suffit pour cela de composer des atmosphères artificielles privées de ce gaz, et d'ailleurs incapables de détériorer les graines. Que l'on place des graines convenablement humides et chauffées, sous des cloches remplies d'azote, d'hydrogène, d'acide carbonique, ou de divers mélanges de ces corps, on voit qu'elles ne germent point. Il en est d'ailleurs de même pour les espèces aquatiques, si on les plonge dans de l'eau privée d'oxygène. Vient-on à faire arriver dans ce même liquide un courant lent et constant du gaz en question, la germination commence bientôt et se continue.

Ces expériences, et d'autres analogues, montrent que l'oxygène est indispensable à la germination. Ce fait bien établi, il semble logique de supposer que les phénomènes prendront une intensité plus marquée si les graines sont plongées dans l'oxygène pur. Or l'observation fait voir qu'il n'en est rien. Dans de semblables conditions, la germination commence, il est vrai, mais les jeunes plantes languissent bientôt et ne tardent pas à périr. On savait depuis fort longtemps que la germination s'accompagne de la production d'une certaine proportion d'acide carbonique, formé en partie aux dépens de l'oxygène ambiant. On crut donc pouvoir conclure des expériences dont nous parlons que la vie des plantules s'arrêtait dans l'oxygène, parce que les combustions organiques devenant trop intenses, elles étaient comme brûlées par l'excès de ce gaz.

L'histoire des études que nous résumons est fort instructive à divers points de vue, mais surtout parce qu'elle met bien en relief les dangers auxquels on s'expose dans les sciences, en se confiant sans contrôle aux inductions qui paraissent le mieux justifiées. L'hypothèse des combustions organiques excessives par l'oxygène pur régnait en effet sans conteste lorsque P. Bert, voulant analyser la marche du phénomène, s'aperçut que bien loin que l'acide carbonique fût produit en quantité considérable, dans les circonstances susdites, sa formation se ralentissait au contraire très rapidement pour cesser bientôt. Les combustions organiques (si combustion il y a) n'étaient donc pas plus actives dans une atmosphère d'oxygène pur, elles étaient au contraire entravées, au point de ne plus se produire du tout.

A la suite de travaux que nous ne saurions développer ici, ce même observateur, qui vient d'être si malheureusement enlevé à la science, montra que les graines ne germent pas mieux dans l'air comprimé ou dans l'air raréfié que dans l'oxygène pur. La composition chimique de l'atmosphère ne variant pas dans de telles conditions, il en conclut que c'était dans l'état physique des corps qu'il fallait chercher l'explication des phénomènes. Étant donnée la composition de l'air ($O = 21$ parties $Az = 79$ p), il en résulte que l'oxygène y est à une tension sensiblement égale à 1/5 de la pression atmosphérique. Si l'on raréfie de l'oxygène pur au point de le ramener à cette tension naturelle, les graines y germent comme à l'air libre. De même aussi l'air comprimé ou raréfié pourra favoriser la germination, si on l'appauvrit en oxygène dans le premier cas, ou si on l'enrichit dans le second, de telle sorte que la tension de ce gaz reste la même.

Les faits dont il s'agit ont une importance capitale, car ils s'appliquent aux phénomènes vitaux des animaux aussi bien que des plantes. Ramenés aux considérations plus modestes relatives à la culture, ils nous montrent encore que les variations qui se manifestent dans la tension des gaz de l'atmosphère doivent jouer un certain rôle dans la germination.

La nécessité de la présence de l'oxygène de l'air nous permet de nous rendre compte de certains faits dès longtemps observés Les graines profondément enfouies ne peuvent pas germer parce que les gaz ne leur arrivent par, ou ne pénètrent qu'en quantité insuffisante. De même encore, une terre légère et poreuse sera généralement plus propice à la germination qu'une terre argileuse et compacte ; et celle-ci deviendra d'autant plus défavorable que des pluies abondantes, suivant de près le semis, viendront en encroûter la surface, et la rendre imperméable à l'air.

Influences accessoires. — Indépendamment des conditions indispensables que nous venons d'indiquer, certaines circonstances peuvent encore agir sur la germination, et se montrer plus ou moins utiles ou nuisibles dans l'accomplissement des phénomènes.

Le sol exerce certainement une action sur la facilité avec laquelle germent les graines ; mais c'est seulement par son état physique qu'il paraît intervenir. Il y a lieu, dans la pratique courante, de tenir compte de son ameublissement, de sa perméabilité, de la quantité d'eau qu'il peut retenir, du temps pendant lequel il peut conserver son humidité. Sa présence, toutefois, n'est pas indispensable, contrairement à l'opinion généralement répandue, et l'observation montre que les mêmes graines germent tout aussi bien sur une éponge, sur des étoffes, du papier, etc., maintenus convenablement imbibés d'eau. Le sol ne devient nécessaire qu'après la germination proprement dite, c'est-à-dire quand les jeunes plantes, après avoir consommé les réserves alimentaires contenues dans la graine, sont devenues capables de puiser dans le milieu ambiant les matériaux de leur accroissement ultérieur.



Fig. 11. — Germination de l'Amandier; les cotylédons restent inclus dans la graine.

La lumière n'exerce aucune influence appréciable sur la germination, et c'est une erreur de croire que les graines germent plus vite à l'obscurité que si elles sont exposées au grand jour, toutes les autres conditions étant supposées identiques ; c'est ce dont il est facile de s'assurer en plaçant des graines de la même provenance dans deux récipients dont l'un est opaque et l'autre transparent ; on voit la germination s'opérer dans le même temps.

On sait depuis longtemps que certaines substances, mises au contact de la graine, peuvent en activer, retarder ou détruire les facultés germinatives. Des expériences précises ont montré, par exemple, que le chlore, employé en petite quantité, et sous forme de solution aqueuse, accélère la germination. Pour s'en assurer, on commence par imbiber les graines d'eau ordinaire, en les laissant quelques heures immergées dans ce liquide ; puis on les expose au soleil dans de l'eau contenant, pour 60 grammes, deux gouttes de solution saturée de chlore. Au bout de cinq ou six heures, on les égoutte et on les sème, en ayant soin de conserver la liqueur chlorée pour les premiers arrosages à effectuer. Il est fort vraisemblable que, dans ce cas, l'action favorable doit être attribuée à la formation de faibles quantités d'acide chlorhydrique, aux dépens du chlore et de l'hydrogène de l'eau, dont l'oxygène, mis lentement en liberté, se trouve plus apte à entrer dans les combinaisons qui doivent s'effectuer. Quelle que soit, d'ailleurs, la valeur de cette interprétation théorique, il n'en est pas moins intéressant, au point de vue pratique, de rappeler que, non seulement on peut hâter la germination des graines par le procédé dont il est question, mais aussi qu'il est quelquefois capable de réveiller la faculté germinative chez des semences qui ne germent pas quand on les sème à la manière ordinaire.

L'iode et le brome agissent, dit-on, d'une façon analogue, ce qui ne paraît point extraordinaire, étant donnés les rapports intimes que présente la fonction chimique de ces substances, comparée à celle du chlore.

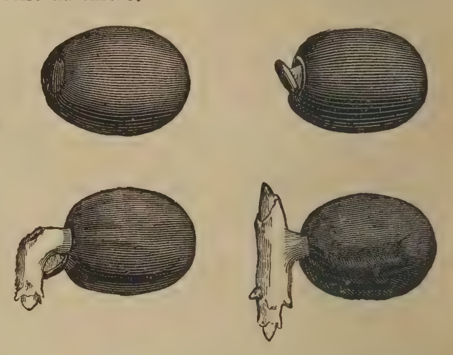


Fig. 12. — États successifs de la germination du Balisier (*Canna*) : les enveloppes de la graine ne se rompent pas irrégulièrement, mais la radicule repousse une sorte d'opercule occupant la région micropylaire.

Un grand nombre de sels métalliques ralentissent la germination, et même l'entravent complètement. Quand ils sont présents sous de faibles proportions, leur action sur la graine peut passer inaperçue. C'est ce qui arrive notamment pour le sulfate de cuivre, dont l'emploi rend journellement de si grands services pour débarrasser les semences des germes de certains parasites végétaux (voy. CHAULAGE).

L'histoire de la germination comporte encore l'étude des phénomènes morphologiques qui caractérisent le développement de l'embryon en jeune plante, et aussi des phénomènes physiologiques qui accompagnent cette évolution. L'exposé complet de nos connaissances sur ce sujet exigerait des développements considérables que nous ne pouvons songer à faire entrer dans l'espace limité où nous devons nous restreindre. Nous nous contenterons d'indiquer brièvement les notions les plus générales qui se rapportent aux plantes phanérogames.

Phénomènes morphologiques. — Le premier phénomène qui se manifeste quand une graine est placée dans les conditions de la germination, consiste en une augmentation notable de son volume, causée, comme nous l'avons dit, par l'introduction de l'eau. Il est tout d'abord d'ordre purement physique, et on l'observe aussi bien sur les mauvaises graines que sur les bonnes. Seulement, dans le premier cas, il cesse bientôt, et l'on voit se montrer les premiers symptômes de la putréfaction.

Quand la graine, au contraire, est apte à germer, il survient tôt ou tard un degré de gonflement et de ramollissement qui amène la rupture des enveloppes. Celle-ci offre des caractères divers, suivant les espèces observées. Le plus souvent, les téguments éclatent, pour ainsi dire, irrégulièrement,

sous la poussée intérieure des parties contenues. La forme, la direction des déchirures ainsi produites, varient presque à l'infini ; mais il est important de noter qu'elles ont toujours pour point de départ la région micropylaire, c'est-à-dire celle qui correspond d'ordinaire à la base de l'embryon (voy. GRAINE). Il existe cependant des graines où l'ouverture très régulière qui doit se produire est indiquée d'avance à l'extérieur, par une ligne ordinairement circulaire limitant une sorte d'opercule qui sera soulevé au moment de l'apparition de la plantule. Les Balisiers (*Canna*), plusieurs Palmiers, et d'autres plantes Monocotylédones sont très remarquables sous ce rapport.

Quel que soit d'ailleurs le mode d'ouverture des téguments, il s'accompagne d'un phénomène invariable ; c'est l'apparition au dehors de la radicule de l'embryon. Celle-ci s'allonge habituellement assez vite, se dirige verticalement de haut en bas (les exceptions sont fort rares), et produit bientôt des radicelles secondaires. Peu de temps après, on voit sortir la tigelle, d'abord plus ou moins courbée en arc, puis finalement redressée, entraînant avec elle les cotylédons et terminée par la gemmule qui commence à s'épanouir. Tous ces organes grandissent plus ou moins vite, suivant l'espèce et suivant les conditions dont nous avons parlé. Quant aux cotylédons, tantôt ils se vident, pour ainsi dire, et se flétrissent, tantôt au contraire ils s'agrandissent et prennent tout à fait l'apparence de feuilles.

Dans toutes les plantes où les cotylédons sortent de la graine, comme nous l'avons vu, et s'élèvent dans l'atmosphère, on les dit *épigés*, et la germination reçoit souvent elle-même cette dénomination. Les Érables, les Melons, les Euphorbes, les Pins, etc., nous montrent des exemples de cette disposition. D'autres fois, les cotylédons demeurent enfermés dans la graine, et on ne les voit point sortir de terre, ce qui leur a valu le nom d'*hypogés*. Tels on les peut observer dans le Noyer, le Marronnier d'Inde, les Chênes, etc.

On a cru pendant longtemps pouvoir tirer un bon parti de ces différences dans la germination, pour la classification des plantes ; mais ce caractère a perdu presque toute son importance le jour où l'on a constaté que la germination se montrait hypogée ou épigée dans les diverses variétés d'une même espèce, ou dans les espèces d'un même genre. C'est ce qui arrive, par exemple, chez les Haricots. Il est juste cependant de remarquer que si les particularités dont il s'agit sont très variables dans les Dicotylédones, elles ont un caractère de fixité plus prononcé chez les Monocotylédones, dont le cotylédon unique reste presque toujours enfermé pendant la germination. C'est alors par la fente latérale de ce cotylédon que l'on voit sortir la tigelle et la gemmule.

Rappelons enfin que l'embryon des Monocotylédones se fait remarquer par la formation de coléorhizes (voy. EMBRYON, GRAINE, etc.) que les jeunes racines doivent perforer pour venir à l'extérieur. Cette conformation n'est pas non plus tout à fait caractéristique de l'embranchement dont il est question, car on sait aujourd'hui qu'il existe des coléorhizes chez un certain nombre de Dicotylédones.

La destinée de la radicule varie beaucoup suivant les plantes. Tantôt elle continue à s'accroître et constitue le *pivot* dans les espèces dites à *racine pivotante*. Tantôt elle s'atrophie de bonne heure, après sa sortie de la graine (ou même s'arrête assez tôt dans son évolution pour ne point apparaître à l'extérieur), et est alors suppléée par les racines secondaires dont le développement devient prédominant. C'est ainsi que se présentent les plantes dites à *racines fasciculées* (voy. RACINE).

Pendant l'accomplissement des divers phénomènes morphologiques dont nous avons donné un aperçu succinct, l'albumen, quand il existe, diminue peu à peu de volume, avec une vitesse proportionnelle à l'accroissement de la jeune plante, et celle-ci commence à verdir (sauf la radicule), si cette teinte ne préexistait pas dans l'embryon, ce qui d'ailleurs est rare. A ce moment la germination peut être considérée comme terminée, et va faire place à la végétation proprement dite.

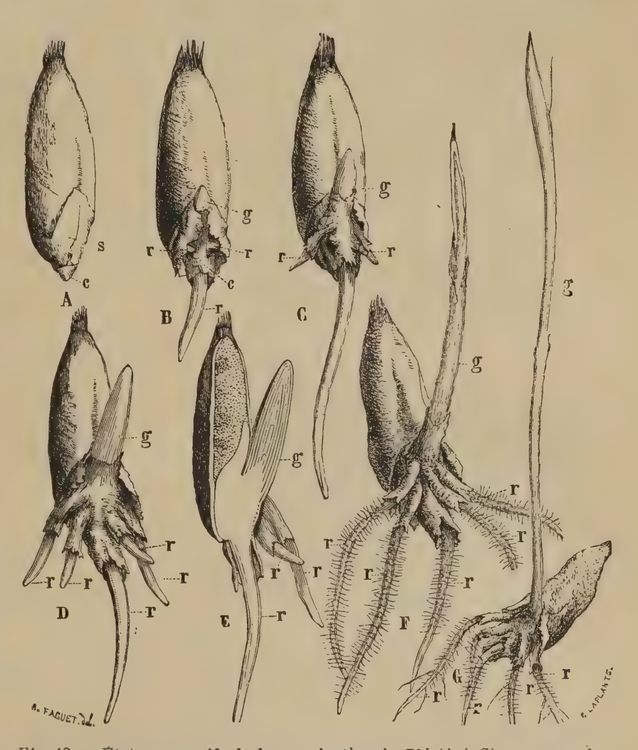


Fig. 13. — États successifs de la germination du Blé (A à G) *g*, gemmules ; *r*, radicules munies d'une coléorhize *c*.

Le temps nécessaire à l'accomplissement des phénomènes germinatifs est, pour ainsi dire, variable d'une espèce à l'autre, étant identiques les conditions de chaleur et d'humidité. Certaines graines (Laitue, Cresson alénois, etc.) germent en quelques heures ; d'autres emploient plusieurs mois et même plusieurs années (Pêchers, Rosiers, etc.). Entre ces deux extrêmes, les espèces ou variétés s'échelonnent plus ou moins régulièrement, et l'on conçoit que nous ne puissions entrer ici dans des détails circonstanciés. Il est cependant d'un grand intérêt de faire observer que les graines prises sur le même pied et au même moment, ne germent pas toujours dans le même temps, ce qui nous paraît

concorder avec ce que nous avons dit ci-dessus de la maturité des graines.

La rapidité de la germination n'est pas non plus sous la dépendance absolue de l'espèce et des conditions extérieures; elle dépend encore, pour une espèce donnée, de la fraîcheur et de l'ancienneté des semences. On peut avancer que, toutes choses égales d'ailleurs, les graines germent d'autant plus vite que le semis est plus rapproché de l'époque de la récolte.

Nous avons déjà fait voir que la facilité avec laquelle l'eau peut pénétrer les enveloppes de la graine, joue un rôle important dans la durée des phénomènes précurseurs de la germination. Toute opération tendant à diminuer la résistance des téguments, aura donc pour effet à peu près certain d'activer l'acroissement et la sortie de l'embryon. Ceci nous explique pourquoi les jardiniers se trouvent très bien d'amincir les enveloppes ligneuses

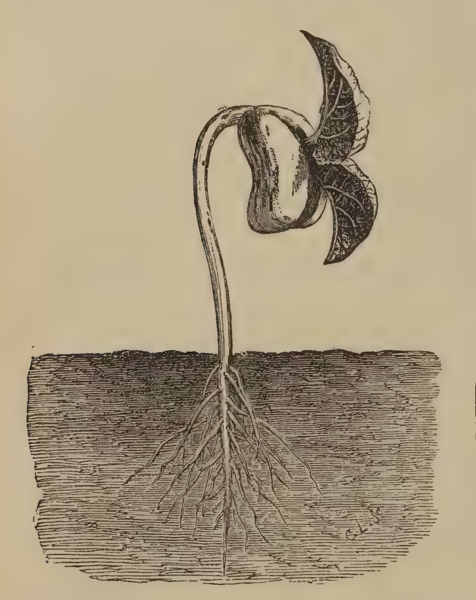


Fig. 14. — Germination du Haricot : les cotylédons sont épigés et la racine est pivotante.

de certaines graines en les usant sur une pierre dure, à l'aide d'une lime, ou par tout autre moyen qui permettra de ne pas endommager le germe.

Après ce que nous avons dit ci-dessus, il est inutile sans doute d'insister pour faire remarquer que cette manœuvre sera surtout efficace si l'usure en question est pratiquée dans la région micropylaire. Elle aura en effet pour double résultat d'accélérer l'entrée de l'eau et de faciliter la sortie de la radicule. On voit tout de suite l'intérêt que présente, même au seul point de vue pratique, la connaissance exacte de l'organisation de la graine, et des rapports qu'affectent entre eux les organes qui la composent.

Phénomènes chimiques. — Les transformations morphologiques, dont nous venons de tracer une rapide esquisse, s'accompagnent de phénomènes physiologiques extrêmement complexes. Ils sont d'ailleurs incomplètement connus dans leurs détails, et nous ne pensons pas qu'il y aurait grande utilité pour le lecteur à dépasser, dans ce que nous en devons dire, la limite de ce qui paraît définitivement acquis.

La composition chimique des graines présente de grandes variations d'une espèce à l'autre; les unes, en effet, sont très riches en amidon, en matières cellulosiques; chez d'autres, la proportion des substances grasses devient prédominante; toutes renferment des matières protéiques, sans parler de sels minéraux divers, qui ne font jamais défaut. Bien que très variable, la composition des graines n'en présente pas moins un certain nombre de traits communs qui permettent d'apprécier, dans ses grandes lignes, la marche générale de la germination.

Aussitôt que l'eau s'est introduite dans la graine, elle dissout les substances solubles de l'embryon ou de d'albumen, et des réactions restées jusqu'alors impossibles, commencent entre les matériaux de la graine et ceux du milieu environnant.



Fig. 15. — Germination du Melon : la radicule se détruit en partie et les racines deviennent fasciculées.

L'accroissement de la jeune plante résulte d'une véritable digestion exécutée par les phytoblastes (voy. ce mot et PROTOPLASMA), et comparable à celle des animaux. Les matières ternaires, telles que l'amidon, sont rendues solubles par la formation d'un ferment particulier, la diastase, qui transforme peu à peu les corpuscules amylacés en dextrine, puis en sucre. Les graisses sont émulsionnées et saponifiées, au moins en partie, par un ferment fort analogue à l'émulsine du suc pancréatique.

Les substances azotées (albumine, légumine, gluten, etc.) sont également rendues solubles et assimilables, en passant, au moins dans beaucoup de cas, à l'état d'asparagine.

Des oxydations plus ou moins intenses se produisent aux dépens de l'oxygène absorbé, et l'une de leurs conséquences invariables est la formation d'une certaine quantité d'acide carbonique. Divers acides prennent en même temps naissance, tels que l'acide acétique en particulier, circonstance qui a

pour résultat de favoriser l'action des ferments solubles plus ou moins analogues à la pepsine, et capables de rendre assimilables les matières protéiques.

Les oxydations qui s'exécutent n'emploient pas seulement l'oxygène de l'atmosphère, mais aussi une partie de celui contenu dans la graine, et la combinaison de ce gaz avec le carbone de la semence amène la diminution de poids de cette dernière. Au début de la germination les pertes éprouvées s'expriment assez exactement par de l'acide carbonique; plus tard elles représentent de l'acide carbonique, auquel s'ajoutent les éléments de l'eau et ceux de l'ammoniaque par suite d'une légère déperdition d'azote. Les faits se compliquent d'ailleurs d'une manière considérable à mesure que les phénomènes végétatifs viennent se mêler à ceux de la germination proprement dite, ce qui a lieu dès la première apparition de la chlorophylle; et les pertes éprouvées se compensent alors par la fixation de plus en plus abondante des matériaux extérieurs.

La quantité d'acide carbonique exhalé varie selon les graines, mais il ne faut pas oublier que dans les germinations en masse exécutées dans des espaces limités, la proportion de gaz versée dans l'atmosphère peut devenir suffisante pour exposer l'homme et les animaux aux plus graves accidents. C'est à cette seule cause que se rapportent les cas d'asphyxie qui ont été observés dans des brasseries ou des distilleries mal ventilées, au moment où l'on fait germer de grandes quantités d'Orge ou d'autres céréales.

Nous avons vu qu'une partie au moins des principes azotés passe à l'état d'asparagine; il paraît en outre bien probable qu'une certaine proportion de ces substances (par suite de la dislocation de la molécule protéique) se transforme en fécule et aussi en sucre. Il n'est donc pas étonnant de voir la quantité de ces substances diminuer à ce moment, pendant que les substances carbonées augmentent; ce qui permet à la cellulose de se constituer, ou, en d'autres termes, ce qui favorise la formation de nouvelles parois cellulaires. Toutefois ces phénomènes demandent de nouveaux éclaircissements, et nous ne faisons que les signaler chemin faisant.

En résumé, quelles que soient la structure et la composition des graines, la somme des phénomènes fondamentaux qui caractérisent le développement de l'embryon est sensiblement la même, malgré une grande diversité dans les détails. Les résultats du travail physiologique ne diffèrent pas d'une façon absolue, pendant la germination, de ce qu'ils étaient pendant la maturation de la graine, et on peut dire que ce sont là deux périodes à peu près identiques, séparées par un temps d'arrêt quelquefois très prolongé.

Nous ne pouvons nous empêcher de faire remarquer que ce fait si intéressant de l'arrêt presque complet de l'activité nutritive qui s'observe chez les plantes, se rencontre aussi dans bon nombre d'animaux.

On désigne encore sous le nom de *germination*, le développement de la spore des Cryptogames. Il est évident qu'à considérer seulement le résultat final des phénomènes accomplis, il est le même, pour la continuation du type spécifique, quand on sème un grain de Blé ou une spore de Fougère ou de Lycopode. Il n'en est pas moins certain qu'il existe d'énormes différences dans la nature et la succession des actes exécutés. Mais comme le développement des germes de Cryptogames intéresse à un bien moindre degré la pratique culturale courante, nous n'en ferons point ici un exposé spécial. Le lecteur trouvera d'ailleurs les faits essentiels consignés dans les articles relatifs aux principaux groupes de ces végétaux. E. M.

GERMOIR (*outillage*). — Les germoirs sont de petits appareils dont on se sert pour essayer la faculté germinative de graines que l'on veut semer. Quelles que soient les graines confiées au sol, la bonne qualité des semences est la première qualité du succès. Si l'on sème des graines dont une partie a perdu la faculté de germer, on subit une perte qu'on évite en éprouvant préalablement la valeur des graines (voy. GERMINATION).

Le système le plus simple pour essayer les graines a été indiqué autrefois par Mathieu de Dombasle comme il suit. On garnit le fond d'une soucoupe de deux morceaux de drap humectés à l'avance et placés l'un sur l'autre; on répand par-dessus un nombre déterminé de graines dont on veut essayer la faculté germinative, en évitant qu'elles ne se touchent, et on les recouvre avec un troisième morceau de drap humide; on place la soucoupe dans un endroit modérément chaud, près d'une cheminée ou d'un poêle, et l'on verse de temps en temps un peu d'eau sur le drap supérieur, de manière à entretenir l'humidité sans que les graines soient baignées dans l'eau, ce qu'on obtient en maintenant la soucoupe légèrement inclinée pour faire écouler

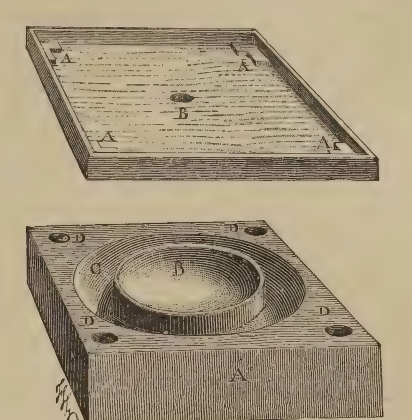


Fig. 16. — Germoir de Nobbe, avec son couvercle renversé.

l'eau en excès; en soulevant le morceau de drap supérieur, on suit les progrès de la germination; les bonnes graines poussent leurs germes en dehors, les autres se couvrent de moisissures. En comptant le nombre des unes et des autres, on reconnaît le degré de valeur du lot de semences auquel ces graines appartiennent.

Un certain nombre d'appareils ont été proposés pour remplacer ce procédé; le plus répandu est le germoir de Nobbe (fig. 16). Il consiste en un cube de terre argileuse non vernissée A, ayant 20 centimètres de côté et 5 centimètres de hauteur; au centre est creusée une capsule B, ayant 10 centimètres de diamètre, profonde de 2 centimètres, et limitée par un rebord large de 5 millimètres, vertical en dehors; autour de la capsule règne un canal circulaire C, profond de 3 centimètres; aux quatre coins, des trous D peuvent recevoir des petits godets en verre. Le germoir est muni d'un couvercle de même terre, garni aux quatre angles de tasseaux A, qui empêchent la fermeture hermétique, et percé, au centre, d'un trou B, qu'on ferme par un bouchon qui peut porter un thermomètre servant à indiquer la température intérieure. Pour se servir du germoir, on verse de l'eau dans le canal C; à raison de la porosité de la terre, l'appareil s'imbibe d'eau, et l'intérieur de la capsule B est assez humide pour que les graines qu'on y place, sans qu'elles se touchent, germent à la

température de 10 à 15 degrés; on recouvre le germoir de son couvercle. Pour qu'il n'y ait pas d'excès d'humidité, il suffit de maintenir la hauteur de l'eau dans le canal à 1 centimètre au-dessus du fond, c'est-à-dire au niveau du fond de la capsule. Ce germoir peut d'ailleurs servir à étudier les phases de la germination chez les plantes; pour ces recherches, on remplit les godets en verre de potasse caustique destinée à absorber l'acide carbonique qui se dégage pendant la germination.

GERMON (*pisciculture*). — Poisson de la famille des Thons, Bonites, etc., avec lesquels on le confond souvent. Observé, pour la première fois, par Commerson, dans le grand océan Austral, il n'attira l'attention que depuis sa présence sur nos côtes de l'ouest; à l'île Dieu par exemple, où les marins ne le désignent que sous le nom de Longue-Oreille, à cause de ses longues pectorales, il a coïncidé avec la disparition ou la diminution des Sardines.

Il arrive en effet de la grande mer vers la mi-juin, en bandes nombreuses, pour gagner nos côtes en juillet et août. L'importance de la question mériterait une étude de cet on-dit de nos pêcheurs.

Le Germon est un beau et bon poisson qui atteint parfois $1^m,50$, dont les matelots se régalent et auquel ils font la chasse la plus acharnée, car non seulement il met en fuite les Sardines, mais il déchire leurs filets. L'arrivée des Germons est regardée comme une vraie calamité. C.-K.

GÉROMÉ (Fromage de) (*laiterie*). — Fromage à pâte molle, fabriqué avec du lait de vache, surtout dans les arrondissements de Saint-Dié et de Remiremont (Vosges). On l'appelle aussi fromage de Gérardmer.

Le lait non écrémé est mis en présure dans des bassines en cuivre d'une capacité d'environ 50 litres; lorsque le caillé est formé, on le divise avec une cuiller; au bout d'une heure environ, on enlève le petit-lait, puis on met le caillé dans des moules en bois hauts de 15 à 18 centimètres; pendant deux jours, on change le fromage de moules plusieurs fois par jour suivant la rapidité de l'égouttage. Le fromage, bien égoutté, est salé; on procède à cette opération en le roulant sur une planchette saupoudrée de sel fin; le salage se répète pendant trois à quatre jours, et, chaque fois qu'on remet le fromage sur sa planchette, on a soin de le retourner. Cette opération consomme de 30 à 35 grammes de sel par kilogramme de fromage. Les fromages salés, puis ressuyés avec un linge fin, sont portés au séchoir, où ils restent plus ou moins longtemps suivant la température; de là ils sont transportés dans la cave d'affinage. Dans cette cave, qui doit être assez sèche, on retourne les fromages chaque jour. Les fromages sont mûrs quand ils ont pris une teinte rouge-brique, et qu'ils cèdent sous la pression des doigts. L'affinage dure de trois à cinq mois, suivant la grosseur du fromage.

On prépare le fromage de Géromé anisé en mêlant de l'Anis à la pâte lorsqu'on la met en moules.

Le poids des fromages de Géromé est assez variable. Les plus petits ne pèsent pas plus de 500 grammes; le poids des fromages ordinaires est de 2 à 3 kilogrammes; quelquefois il atteint 5 kilogrammes. La fabrication annuelle est évaluée de 4 à 5 millions de kilogrammes.

On fabrique aussi pour l'exportation des fromages de Géromé à pâte ferme, très dure.

GERS (Département du) (*géographie*). — Ce département a été formé, en 1790, de divers pays appartenant à la Gascogne. Ces pays ont fourni : l'Armagnac, 256011 hectares; la Lomagne, 153025 hectares; l'Astarac, 119230 hectares; le Comminges, 45520 hectares; le Condomois, 41400 hectares. Quelques communes, au nord, ont été prises à l'Agenais. Le Gers est situé dans la région sud-ouest de la France, entre 43° 19′ et 44° 5′ de latitude nord, et entre 1° 8′ et 2° 37′ de longitude ouest. Il est borné : à l'ouest, par le département des Basses-Pyrénées et par celui des Landes; au nord, par les départements de Lot-et-Garonne et de Tarn-et-Garonne; à l'est et au sud-est, par celui de la Haute-Garonne; au sud, par le département des Hautes-Pyrénées. Sa superficie est de 628031 hectares. Sa longueur, de l'est à l'ouest, est de 128 kilomètres; sa plus grande largeur, du nord au sud, est de 85 kilomètres. Son pourtour est de 540 kilomètres.

Le département du Gers est divisé en 5 arrondissements, comprenant 29 cantons et formant un total de 465 communes. Les arrondissements de Lectoure et de Condom occupent le nord du département; celui de Lombez, l'est et le sud-est du département; celui de Mirande, le sud-ouest, le sud et l'ouest du département; l'arrondissement d'Auch est central, il est touché et englobé par les quatre autres arrondissements.

C'est dans la région du sud, voisine à la fois des Hautes-Pyrénées et de la Haute-Garonne, que se trouvent les points culminants du département du Gers. Le plateau de Lannemezan n'a plus que 400 mètres d'altitude lorsqu'il arrive aux confins du Gers. Les vallées se trouvent alors séparées par des collines à pentes très variables, à sous-sol calcaire et argileux et hautes de 100 à 150 mètres. « Les chaînes de collines détachées du plateau de Lannemezan, dit M. Joanne, se continuent sur toute la largeur du département et ne s'amortissent que sur la rive gauche de la Garonne, dans la Haute-Garonne, Tarn-et-Garonne et Lot-et-Garonne. Dans la partie orientale de l'arrondissement de Mirande, elles se maintiennent à une altitude très supérieure à 300 mètres; dans les environs d'Auch, à 10 kilomètres à la ronde, quelques collines seules atteignent de 270 à 296 mètres. Les points les plus bas du département sont, au nord d'Auch et de Condom, ceux où les rivières du Gers et de la Baïse entrent dans Lot-et-Garonne; ils peuvent être évalués à 60 mètres. »

Les rivières du département du Gers sont nombreuses. La Garonne ne touche même pas le département, mais plusieurs de ses affluents arrosent le Gers. Ces rivières, qui vont du plateau de Lannemezan vers la Garonne, sont : la *Save*, la *Gimone*, l'*Arrats*, le *Gers* et la *Baïse*.

La Save entre dans le Gers, après 80 kilomètres de cours, par 178 mètres d'altitude. Elle arrose Lombez, Samatan, l'Isle-Jourdain, et rentre alors dans la Haute-Garonne. Elle reçoit, en amont de Lombez, la *Gesse;* en aval de Samatan, à Labastide, elle se réunit à l'*Aussonne*, qui a 17 kilomètres de cours dans le Gers.

La Gimone sépare la Haute-Garonne du Gers, où elle entre à 230 mètres d'altitude. Elle arrose Simorre et Gimont, sert de limite au Gers et au Tarn-et-Garonne; son principal affluent est la *Marcoue*.

L'Arrats n'a parcouru que 3 kilomètres quand il entre dans le Gers; il arrose Aubiet, Mauvezin; coule au pied de la colline de Saint-Clar, forme la limite du Gers et du Tarn-et-Garonne.

Entre l'Arrats et le Gers coule la seule rivière de quelque importance qui prenne naissance dans l'intérieur du département, c'est l'*Auroue*. Elle a sa source au pied et au nord de la colline de 263 mètres qui porte le bourg de Puycasquier. Elle reçoit, à gauche, l'*Esquerre*. Après 50 kilomètres de cours, l'Auroue forme la limite des départements du Gers et de Lot-et-Garonne, et va se jeter dans la Garonne à Saint-Nicolas-de-la-Balerme.

Le *Gers*, après avoir parcouru 40 kilomètres, entre dans le département, passe près de Masseube, reçoit à Pavie le *Cédon* et le *Sousson*, et enfin arrive au pied de la colline d'Auch. Il dépasse ensuite Fleurance et laisse à droite Lectoure, en face de laquelle il reçoit la *Lauze*.

Entre le Gers et la Baïse coule l'*Auvignon*, qui a un cours de 18 kilomètres dans le département.

La Baïse est la plus importante des rivières du bassin de la Garonne qui sillonnent le Gers. Elle y entre par 212 mètres d'altitude, reçoit, à droite, près de Saint-Michel Saint-Jaymes, la *Baisole*, arrose Mirande, reçoit à l'Isle-de-Noé, la *Baïse-Devant* ou *Petite-Baïse*, passe à Saint-Jean-Pontge. Au pied de Valence, elle se grossit de l'*Auloue* qui lui apporte les eaux du canton de Jegun, puis de la *Gèle* qui lui arrive près de Condom. Près de Lavardac, la Baise reçoit la *Losse*, la *Lauzone* et l'*Isaute* dont les eaux lui sont apportées par la *Gélise*. Cette dernière rivière sépare les Landes du Gers et ensuite, sur une longueur de 7 kilomètres, le Gers du Lot-et-Garonne.

Le bassin de l'Adour forme la plus belle, mais aussi la plus petite partie du département du Gers. L'*Adour* n'a que 43 kilomètres de cours dans le département. Il y arrose Riscle, en amont duquel il reçoit l'*Arros*, qui passe près de Plaisance. L'Arros reçoit le *ruisseau du Boués*.

Le *Midour* ou *Midou*, l'une des branches de la Midouze, le principal affluent de l'Adour, naît près de Bassones, arrose Nogaro, sert de limite au Gers et aux Landes, rentre dans le Gers, forme de nouveau la limite des deux départements et rentre enfin dans les Landes. Cette rivière reçoit la *Riberette* et l'*Izaute*. La *Douze* coule plus au nord et quitte le département après 60 kilomètres; sa vallée, un peu marécageuse, renferme plusieurs petits lacs.

Le climat du Gers est celui de la région girondine. Ce département est exposé aux pluies, au vent d'ouest et au vent de sud-est connu sous le nom de vent d'antan. Les changements subits de température y sont fréquents, et la marche des saisons est très irrégulière. Les froids les plus vifs sont ceux de novembre et de décembre. Les chaleurs sont précoces, et amènent généralement la grêle. La hauteur moyenne des pluies à Auch est de $0^{m},75$ par an; dans la vallée de l'Adour, cette proportion est un peu moins forte.

L'arrondissement d'Auch produit du Blé, du Maïs, du vin; les prairies naturelles occupent une vaste étendue à Marambat, sur les bords de la Losse. L'arrondissement de Condom est mouvementé; les bois abondent à la base de collines, et dans le fond des vallées; les environs de Montréal et de Castéra sont fertiles; la vallée de Condom est productive; le sol de la partie occidentale est froid et peu productif; les landes sont nombreuses dans le canton de Nogaro où l'on voit le Pin maritime, le Chêne liège et de mauvais pâturages. L'arrondissement de Lectoure est mouvementé et boisé, mais c'est une fertile contrée; le canton de Saint-Clar est le plus riche du département. Dans l'arrondissement de Lombez, les prairies de la Save sont renommées; c'est l'aire de prédilection de la race bovine Garonnaise. Dans celui de Mirande, on trouve les plaines de Marciac et de la Riscle, vastes et ondulées.

Au point de vue géologique, le sol du département du Gers appartient au terrain tertiaire supérieur et moyen.

Le pliocène est essentiellement marin; il occupe une grande surface dans la partie occidentale du bassin de l'Adour, c'est-à-dire dans le bas Armagnac. On y trouve des glaises, des sables jaunes et de la mollasse coquillière. Les marnes qu'il renferme sont utilisées dans les cantons de Montréal, d'Eauze, de Cazaubon, de Nogaro et dans les communes de Vic-Fezensac, Aignan, Riscle.

Le terrain tertiaire moyen ou miocène appartient à la formation d'eau douce; il occupe les plateaux et les coteaux les plus élevés dans le bassin sous-pyrénéen ou haut Armagnac. On y rencontre du sable, du grès, du calcaire et du gypse. Il est abondant dans les arrondissements de Lombez, d'Auch et de Lectoure. Les roches qui forment le noyau des coteaux sont calcaires. Les arrondissements d'Auch et de Lombez renferment de nombreux gisements de calcaires compacts et de calcaires marneux. Aux environs de Mirande et d'Auch, le calcaire alterne quelquefois avec le grès ferrugineux qui occupe une grande surface dans la partie occidentale de l'arrondissement de Condom.

Le terrain crétacé existe sous les couches tertiaires et modernes dans les communes de Cazaubon, Castelnau-d'Auzan, Beaucaire, Cézan, Sainte-Cristie, Puycasquier, Saint-Germier, l'Isle-en-Jourdain et Pujaudran. « La plus grande partie du département, dit le docteur Jules Guyot, est composée de terres jaunes silico-argileuses, avec ou sans cailloux roulés, avec ou sans gravier. Ce sont des terres froides et tenant l'eau, propres aux prairies, même en coteau si elles sont irriguées; profondes, riches et fécondes, si elles sont travaillées et défoncées convenablement. »

Depuis Aire, Plaisance, Mirande, Lombez et Gimont jusqu'à Auch et dans cet arrondissement, où les roches ou les terres rouges calcaires apparaissent, le sol est semblable à celui de la Haute-Garonne. Plus au nord et à l'ouest, le sol arable devient silico-calcaire; enfin à son extrême ouest et au nord-ouest, le sol est sablo-siliceux.

Dans les plaines traversées par les rivières, le sol est composé de couches sédimentaires d'argile et de sable; il repose sur un lit de gravier, de cailloux ou de galets. Les terres appelées *boulbènes* existent dans toutes les vallées traversées par un cours d'eau. La plupart des vallons sont argileux et ornés de riants pâturages.

En résumé, le département du Gers se compose d'un plateau calcaire argileux que constituèrent jadis les débris de rochers qu'avaient projetés les glaciers primitifs des Pyrénées et que creusèrent, en forme d'éventail, divers cours d'eau, voisins par leurs sources, éloignés par leurs embouchures.

La superficie du Gers est de 628031 hectares. Voici comment elle est répartie d'après le cadastre, achevé en 1838 :

	hectares
Terres labourables	336599
Prés	62560
Vignes	93967
Bois	60618
Vergers, pépinières et jardins	5116
Oseraies, aulnaies, saussaies	115
Carrières et mines	11
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs	150
Canaux de navigation	2
Landes, pâtis, bruyères, etc	45733
Etangs	290
Châtaigneraies	830
Propriétés bâties	6006
Total de la contenance imposable	611997
Total de la contenance non imposable	16034
Superficie totale du département	628031

La superficie des terres labourables représentait un peu plus de la moitié du département; la surface consacrée aux prés formait 10 pour 100 de la surface totale et celle consacrée aux Vignes près de 15 pour 100 de cette même surface.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, d'abord d'après la statistique de 1852, ensuite d'après celle de 1882, avec les rendements moyens aux deux mêmes époques :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares	hectol.	hectares	hectol.
Froment	165514	10,23	140218	16,88
Méteil	28	16,00	114	19,07
Seigle	1677	11,04	2080	16,15
Orge	1400	14,74	1849	19,62
Avoine	16863	14,91	30290	22,22
Maïs	31875	13,00	28317	17,02
Millet	»	»	298	19,73

La superficie totale ensemencée en céréales, qui, en 1852, était de 217 357 hectares, était passée en 1862, à 221 073 hectares.

La statistique de 1882 donne une surface de 203 166 hectares seulement. Il y a diminution de 25 000 hectares dans les superficies ensemencées en Froment; par contre, le rendement a augmenté de 6 hectolitres par hectare. Le Méteil, l'Orge et le Seigle occupent sensiblement les mêmes surfaces; les rendements ont augmenté respectivement de 3, 5 et 6 hectolitres. La surface consacrée à l'Avoine a augmenté de 14 000 hectares et le rendement est passé de 15 à 22 hectolitres. La culture du Maïs a perdu 3 000 hectares.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares		hectares	
Pommes de terre	2 890	49 hl. 33	7 700	47 qx
Betteraves	38	235 qx 52	620	143 qx
Légumes secs	11 128	11 hl. 33	13 743	15 hl 20
Colza	230	12 hl. 48	172	13 hl. 40
Chanvre	3	7 hl. 33	33	11 hl. 27
Lin	2 486	5 hl. 92	1 636	10 hl 50

La superficie consacrée aux Pommes de terre s'est accrue de 5000 hectares; celle consacrée aux Betteraves a notablement augmenté. Les légumes secs occupent 2000 hectares de plus. Par contre, la culture du Lin a perdu 1000 hectares.

Les 13 743 hectares de légumes secs cultivés en 1882 se répartissent ainsi :

	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares	hectol.
Fèves et Féveroles	7 550	16,10
Haricots	4 942	14,27
Pois	1 048	15,40
Lentilles	203	12,89

La statistique de 1852 évalue à 61 579 hectares la surface des prairies naturelles du département du Gers; sur cette surface, 2837 hectares seulement étaient irrigués. En 1862, cette surface était tombée à 56 802 hectares. La statistique de 1882 l'évalue à 60 280 hectares, dont 25 125 irrigués naturellement par les crues des rivières et 3143 irrigués à l'aide de travaux spéciaux. On compte en plus 927 hectares de prés temporaires et 2272 hectares d'herbages pâturés de plaines ou de coteaux.

Les prairies artificielles et les fourrages verts occupaient, en 1852, 21 206 hectares; en 1862, 21 586 hectares. La statistique de 1882 donne les chiffres suivants :

I. — *Prairies artificielles.*

	hectares
Trèfles	4 203
Luzerne	6 833
Sainfoin	6 031
Mélanges de légumineuses	366
	17 433

II. — *Fourrages verts.*

Trèfle incarnat	2 997
Maïs fourrage	4 414
Choux	98
Seigle en vert	1 148
	8 657

La surface totale consacrée aux fourrages artificiels, en 1882, est donc de 26 090 hectares, en augmentation de près de 5000 hectares sur les chiffres de 1852.

Les bois occupent, en 1882, une surface de 53 623 hectares, dont 51 383 hectares appartiennent aux particuliers, 2073 au département, aux communes ou aux établissements publics et 167 hectares seulement à l'Etat. Les essences les plus communes sont le Chêne vert, le Chêne rouvre, le Chêne blanc, le Pin maritime, le Tremble, l'Erable et le Charme. On trouve sur les bords des cours d'eau et dans les vallées le Peuplier noir, l'Aune, le Saule et le Peuplier d'Italie. La plupart des taillis sont situés sur des coteaux exposés au nord. En 1803, le département possédait 56 699 hectares de bois et forêts, dont 2841 hectares à l'Etat.

La Vigne occupe dans le département du Gers une superficie qui augmente tous les jours malgré l'apparition du Phylloxera.

En 1852, la surface consacrée aux Vignes était de 94 592 hectares ; en 1868, d'après le docteur Jules Guyot, la surface des vignobles était de 100 000 hectares; la statistique de 1882 donne le chiffre de 124 783 hectares, dont 109 098 hectares de Vignes en pleine production, 15 490 hectares de Vignes nouvellement plantées et 195 hectares de Vignes avec cultures intercalaires. L'enquête du service du Phylloxera pour l'année 1885 donne aux vignobles une superficie de 140 000 hectares, dont 3000 envahis par le fatal insecte, mais susceptibles d'être défendus. Depuis l'invasion, le département n'a encore perdu que 150 hectares. Le sulfure de carbone est employé pour le traitement de 340 hectares.

Donc, il résulte de ces chiffres que, depuis 1852, la culture de la Vigne s'est étendue sur près de 50 000 hectares en plus. Tous les terrains du département sont propres à cette culture, mais on rencontre surtout les vignobles dans les arrondissements de Condom et de Mirande. L'arrondissement de Condom livre à la chaudière la plupart de ses vins blancs; l'arrondissement de Mirande produit des vins rouges qui sont exportés.

Le rendement moyen est de 25 hectolitres de vin par hectare.

Le plant dominant est la Folle-blanche qui a formé la moitié du vignoble. Les vins blancs de chaudière fournissent par la distillation les eaux-de-vie d'Armagnac. Ce sont les meilleures de France, après celles des deux Charentes. Les premiers crus sont situés dans le bas Armagnac, à Cazaubon, Houga, Castex et Estang, communes qui appartiennent aux cantons de Cazaubon et de Nogaro. Les deuxièmes crus sont obtenus dans les cantons d'Eauze et de Montréal. Les Vignes qui produisent ces grandes eaux-de-vie d'Armagnac sont situées sur des coteaux argileux ou dans des plaines silico-argileuses à sous-sol marneux ou calcaire. Les eaux-de-vie du haut Armagnac sont moins délicates et moins recherchées.

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852 et de 1882 :

	1852	1882
	—	—
Chevaux	17 178	25 433
Anes et ânesses	3 952	1 734
Mulets et mules	2 507	1 507
Bêtes bovines	145 350	170 549
Bêtes ovines	298 605	118 686
Porcs	56 043	89 598
Chèvres, Boucs	1 576	2 801

D'après ces chiffres, il est facile de constater que l'espèce chevaline est en augmentation de 8000 têtes depuis 1852, et cette marche a été croissante; déjà, en 1862, le nombre des chevaux était de 20 401, soit une augmentation de 3000 en dix ans. Les chevaux que l'on élève dans le département ont une grande analogie avec ceux de la plaine de Tarbes; ils alimentent la cavalerie légère. Cependant, dans le bas Armagnac, on rencontre quelques animaux appartenant à la race Landaise.

Les mulets et les ânes sont en diminution. L'Espagne, cependant, vient chercher les mules et les mulets dans les foires qui se tiennent à Masseube, Lectoure, Mauvezin et Mirande. Les animaux de l'espèce asine appartiennent à la race de Gascogne.

Les animaux des races bovines sont en augmentation de 25000 têtes depuis 1852. En 1862, le nombre des animaux des races bovines s'était élevé à 155000 têtes. Les animaux entretenus appartiennent aux races Garonnaise, Gasconne, Béarnaise et Bazadaise. La race Gasconne est très répandue dans le haut de la vallée du Gers, dans l'arrondissement de Lombez et dans la partie nord de l'arrondissement de Mirande. Les races Lourdaise et Béarnaise sont répandues dans les cantons de Masseube, Miélan et Marciac ; les races Landaise et Bazadaise, dans les cantons de Riscle, Nogaro et Cazaubon.

Les bêtes à laine sont en diminution sensible : 180000 têtes de 1852 à 1882 ; mais cette perte est largement compensée par l'augmentation de 25000 têtes constatée dans le nombre des existences des animaux des races bovines. Les animaux entretenus appartiennent aux races Mérinos, Landaise, Lauraguaise et Southdown. La race Mérinos a été introduite dans le département en 1763 par d'Etigny. La race Landaise est répandue dans l'arrondissement de Condom, la race Lauraguaise se rencontre aux confins des Pyrénées.

Les bêtes porcines ont augmenté de 33000 têtes de 1852 à 1882. Elles ont une importance considérable dans la partie occidentale du département qui est la plus boisée. Les animaux appartiennent à la race Pyrénéenne et à la race Gasconne. Ces deux races ont été croisées avec la race Berkshire ; les produits sont bien conformés, se développent bien et sont plus précoces.

La basse-cour a une assez grande importance dans le département. L'espèce galline dérive de la race Espagnole, elle est pondeuse et précoce. Les dindes et les oies vivent en troupeaux dans les champs. Le nombre des ruches en activité était de 10246 en 1872.

L'horticulture a fait de grands progrès dans le département. La culture maraîchère est très prospère dans les environs de Lectoure et dans la plaine de Pradoulin. Elle produit principalement le Chou cabus et le Chou de Milan, le plant d'Oignon, les Tomates, etc.

L'outillage agricole s'est amélioré considérablement. La statistique de 1882 constate l'existence, dans le département du Gers, de 101 roues hydrauliques, d'une force nominale de 345 chevaux-vapeur, de 82 machines à vapeur d'une force de 267 chevaux et de 81 moulins à vent d'une force de 279 chevaux, soit une force totale de 891 chevaux, utilisée exclusivement pour l'agriculture. On trouve 1863 machines à battre, 25 semoirs, 651 faucheuses, 338 moissonneuses mécaniques et 373 faneuses ou râteaux à cheval.

En résumé, le département du Gers exporte des vins, des eaux-de-vie, des céréales, des volailles, des laines brutes, des bois. C'est le département de France qui consomme le moins de houille.

La population, en 1801, était de 270609 habitants ; en 1846, elle était passée à 314885 ; le recensement de 1881 l'évalue à 281522 habitants seulement. La population spécifique actuelle est de 45 habitants par kilomètre carré. La diminution constatée est due au penchant à l'émigration, qui est la maladie de toute la Gascogne.

Le nombre total des parcelles, en 1882, est de 1001616 ; l'étendue moyenne de chacune d'elles est de 55 ares. Les exploitations se répartissent comme il suit :

Domaines de 0 à 20 hectares........	72146
— de 20 à 40 hectares........	5173
— au-dessus de 40 hectares....	1999

Les divers modes d'exploitation employés sont : le faire-valoir direct, le métayage et, exceptionnellement, le fermage.

Sur 79318 exploitations, 74123 sont exploitées directement par le propriétaire, 4409 sont données à des métayers et 780 sont affermées.

L'étendue moyenne des exploitations dirigées par les propriétaires est de $4^h,97$; celle des métairies est de $19^h,72$, et celle des fermes de 17 hectares. Les baux sont de trois ans ou, plus souvent, de six à neuf ans.

La valeur vénale de l'hectare varie de 743 à 2388 francs pour les terres labourables, de 1420 à 3522 francs pour les prés naturels, de 1048 à 2665 francs pour les Vignes et de 572 à 1802 francs pour les bois. La valeur locative des terres labourables varie de 24 à 78 francs l'hectare, celle des prés naturels de 51 à 125 francs, et celle des Vignes de 40 à 107 francs.

La population agricole, en 1882, était de 88587 habitants, dont 60691 propriétaires, 865 fermiers, 4065 métayers et 12966 journaliers.

Les voies de communication avaient, en 1883, un développement de 8993 kilomètres, ainsi distribués :

		kilom.
4 chemins de fer....................		185
8 routes nationales..................		419
22 routes départementales..............		647
Chemins de grande communication.....	1532	7732
— d'intérêt commun...........	670	
— vicinaux ordinaires...........	5530	
1 rivière navigable........................		10

Les chemins de fer comportent les quatre lignes suivantes : Agen à Tarbes, Auch à Toulouse, Mont-de-Marsan à Tarbes, et Port-Sainte-Marie à Condom.

Plusieurs associations agricoles entretiennent le mouvement de progrès et instituent chaque année de nombreux concours. Ce sont : la Société départementale d'agriculture de Mirande, les Comices agricoles de Lombez et de Nogaro et le Comice agricole, horticole et viticole de Mirande.

Depuis la fondation des concours régionaux, trois de ces solennités se sont tenues à Auch : en 1863, en 1871 et en 1880. La prime d'honneur y a été décernée deux fois : en 1863, à Mme veuve Duffourc-Bazin et à M. Lafitte-Perron, à la ferme-école de Bazin ; en 1871, à M. de La Vergne, à Montréal ; en 1880, elle n'a pas été décernée.

Le département du Gers possède une ferme-école à la Rivière, arrondissement de Lectoure ; il possède également une chaire départementale d'agriculture. G. M.

GESNERA (*horticulture*). — Genre de plantes qui a donné son nom à la famille des Gesnéracées. Les Gesnera ou Gesneries (*Gesnera* Plum.) sont des herbes vivaces par un rhizome écailleux, originaires des régions chaudes des deux Amériques ; ils réclament chez nous, pour cette raison, la culture en serre. On en possède un nombre considérable d'espèces qui ont produit des variétés très ornementales. Parmi les espèces les plus recherchées il convient de citer les *Gesnera amabilis, bicolor, cinnabarina, zebrina*, etc.

On les cultive en serre, ou sous châssis et sur couche, car ils exigent de la chaleur de fond pour se bien développer. On peut en obtenir la floraison à telle époque que l'on veut, à condition de les mettre en végétation à une époque convenable. On plante, à partir de février ou mars, les rhizomes, qui ont été conservés pendant l'hiver dans les pots dans lesquels ils avaient poussé l'été précédent, et placés sur la tablette d'une serre non humide ; on peut prolonger cette plantation pendant quelques mois. Le rempotage se fait en terre de bruyère ou en terreau de feuilles additionné de terre sableuse. Il convient d'appliquer aux pots un bon drainage et de les placer sur une couche chaude. Il faut évi-

ter la trop grande humidité, qui ferait pourrir les rhizomes, aussi bien que la sécheresse, qui nuit à leur développement. Plus tard, quand les plantes sont en pleine végétation, on peut les rentrer dans une serre, qu'elles ornent tant par leur élégant feuillage que par leur floraison. J. D.

GESNÉRACÉES (et non *Gesnériacées*) (*botanique*). — Famille de plantes dicotylédonées, gamopétales, qui a reçu son nom du genre *Gesnera* Plum., improprement nommé *Gesneria* par Linné, et la plupart de ses successeurs.

Les *Gesnera*, qui nous serviront de type pour donner une idée succincte de la famille, ont les fleurs irrégulières et hermaphrodites. Leur réceptacle est toujours concave, mais d'une façon variable suivant les espèces; il porte sur son bord un calice campanulé, à cinq divisions presque égales, ordinairement aiguës. La corolle comprend cinq pétales réunis en un tube allongé, plus ou moins ventru et courbé, souvent gibbeux en arrière et en bas, surmonté d'un limbe tantôt presque régulier, tantôt oblique et comme bilabié, à lèvre supérieure plus grande et bilobée. Les étamines s'insèrent au bas du tube de la corolle; elles sont au nombre de quatre, didynames, incluses ou exsertes. Leurs anthères, qui se collent par leurs sommets en cercle ou en une sorte de cadre, possèdent deux loges parallèles, déhiscentes par des fentes longitudinales. L'ovaire est infère dans une étendue variable (ordinairement peu considérable), et accompagné à sa base d'un disque formé de cinq glandes, dont les deux postérieures sont très souvent plus grosses que les trois autres, lesquelles peuvent même manquer tout à fait. Cet ovaire est surmonté d'un style claviforme, à extrémité de forme variable; il n'a qu'une seule loge où s'observent deux placentas pariétaux qui affectent la forme de lames, quelquefois fourchues, portant en nombre indéfini des ovules menus, anatropes. Le fruit est une capsule induviée par le calice persistant, coriace, et s'ouvrant en deux (rarement quatre) valves pour laisser échapper des graines fines, sous les téguments desquelles on trouve un embryon droit, entouré d'un albumen assez abondant.

Les *Gesnera* sont des herbes vivaces, munies d'un rhizome tubéreux, à tiges aériennes très courtes ou dressées. Leurs feuilles sont opposées, et leurs fleurs se disposent en grappes terminales, ou demeurent axillaires (solitaires ou fasciculées). Presque tous les organes sont couverts d'un tomentum mou et épais. On en connaît environ cinquante espèces, surtout répandues dans les régions tropicales du nouveau monde.

Autour de ce genre viennent se grouper plusieurs autres, tels que les *Gloxinia* Lhér. et les *Achimenes* P. Br. qui en diffèrent par des caractères assez peu importants, basés sur la forme de la corolle, le développement de la coupe réceptaculaire et du disque, sur la grandeur des placentas, lesquels peuvent se rapprocher assez du centre de l'ovaire pour simuler deux ou quatre loges incomplètes. Tous ensemble forment la tribu des *Gesnérées*.

On range encore dans cette famille un grand nombre de plantes qui se distinguent des précédentes par la convexité du réceptacle, et qui ont par conséquent l'ovaire supère, les autres caractères généraux demeurant semblables. On les réunit ordinairement sous le titre de *Cyrtandrées*, du genre *Cyrtandra* Forst., qui est un des plus considérables. Cette tribu a été élevée par quelques auteurs au rang de famille distincte, ce qui semble constituer un morcellement tout à fait superflu.

Telle qu'elle est généralement admise, la famille des Gesnéracées comprend environ sept cents espèces très inégalement réparties entre soixante-dix genres. Ces plantes occupent une aire fort étendue dans les régions tropicales et subtropicales des deux mondes. Presque toutes sont herbacées, bien qu'on y connaisse quelques arbustes et même des arbres

Les affinités du groupe sont assez multiples, mais faciles à établir. Les Gesnéracées sont évidemment très voisines des Scrofulariacées, surtout par leurs types à ovaire supère; et si certains genres de cette section ont été quelquefois réunis à cette famille, cela n'a pu tenir qu'à une observation incomplète de leur gynécée dont la placentation est toujours pariétale au début, ce qui n'arrive pas dans les Scrofulariacées. Elles se rapprochent également beaucoup de celles des Bignoniacées, qui ont les placentas pariétaux (*Crescentiées*); mais elles s'en distinguent bien par leurs graines toujours fines, et jamais agrandies sur des placentas accrus, au point de remplir tout le fruit. Enfin leurs ressemblances avec les Orobanchacées sont manifestes; mais ces dernières se séparent suffisamment par leur port, leur végétation parasitaire et l'imperfection de leur embryon.

Plusieurs genres et espèces de Gesnéracées ont une importance considérable en horticulture et jouent un rôle de premier ordre dans nos cultures chaudes ou tempérées. Il suffit de rappeler, pour en donner une idée, les *Gesnera*, *Gloxinia*, *Achymenes*, *Columnea;* les *Æschinanthus*, *Streptocarpus*, *Ramondia*, etc., dont les espèces ou variétés usitées deviennent de jour en jour plus nombreuses et excitent toujours l'admiration des amateurs de belles plantes. E. M.

GESSE. — Le genre Gesse (*Lathyrus*), de la famille des Légumineuses, caractérisé spécialement par un style plan et infléchi, renferme un grand nombre d'espèces, parmi lesquelles deux surtout présentent de l'intérêt au point de vue agricole. Ce sont : la Gesse chiche (*Lathyrus cicera*) et la Gesse cultivée (*Lathyrus sativus*). Des essais de culture ont été faits sur la Gesse hérissée (*Lathyrus hirsutus*), la Gesse tubéreuse (*Lathyrus tuberosus*) et la Gesse des prés (*Lathyrus pratensis*).

Gesse chiche. — La Gesse chiche ou *Jarosse*, désignée encore, suivant les localités, sous les noms de *Petite-Gesse*, *Jarat*, *Pois cornu*, *Pois carré*, est cultivée exclusivement comme plante fourragère.

Ses tiges glabres, souples, légèrement ailées, atteignent 60 centimètres de hauteur et portent des feuilles pennées, terminées par une vrille et munies de deux folioles lancéolées, aiguës. Les stipules sont grandes, semi-sagittées; les fleurs, solitaires et portées sur un pédoncule court, ont une couleur rouge-cuivre. Les gousses oblongues, comprimées, à bord supérieur droit creusé en gouttière, renferment des graines anguleuses gris cendré. La Jarosse, qui croît spontanément en France, n'a pénétré dans la grande culture que depuis un siècle environ.

C'est une plante très rustique, qui peut réussir sous tous les climats de l'Europe. Elle résiste admirablement aux grands abaissements de température, et les sécheresses intenses n'en empêchent pas le développement. Elle est donc appelée à rendre des services sous les climats extrêmes et dans les sols secs. Dans les calcaires oolithiques de la plaine du Berry, on la substitue avec avantage à la Vesce, beaucoup plus délicate et sensiblement plus exigeante.

La Jarosse est souvent placée entre deux céréales, et, dans cette situation, il arrive qu'on ne lui donne pas de fumure directe. Il y a lieu cependant de remarquer que, bien que cette Légumineuse ne semble pas bénéficier au même degré que certaines de nos récoltes des engrais qu'on lui fournit, il serait généralement avantageux, dans les terres pauvres qui lui sont presque toujours réservées, de lui fournir non seulement une petite dose de fumier de ferme, mais encore des matières fertilisantes appropriées. L'expérimentation permettrait

de déterminer à quelle dose les différents engrais donnent le résultat le plus économique.

La préparation du sol destiné à la Gesse n'est pas très compliquée ; après l'enlèvement de la céréale, on donne un déchaumage, et, dès que la germination des mauvaises graines est achevée, on opère le labour de semaille, qui est toujours un peu plus profond que le précédent.

On sème la Gesse en septembre. La semence, qui doit présenter un poids de 80 kilogrammes à l'hectolitre, est répandue à la volée, à raison de 250 litres environ par hectare. Le recouvrement se fait tantôt par le labour de semaille, et le procédé est à conseiller dans les terres très légères, calcaires, où le déchaussement est à craindre, tantôt à la herse. Lorsque l'enfouissement n'est pas immédiat, ce qui se produit quand on profite du dernier labour pour l'effectuer, il est indispensable, dans certaines localités, de faire surveiller le semis. Beaucoup d'oiseaux, en effet, sont très friands de cette graine. Les pigeons ramiers et domestiques, les tourterelles, les corbeaux déblavent quelquefois les champs sur de grandes étendues.

On associe généralement à la Gesse chiche une plante destinée à lui servir de tuteur et sur laquelle ses vrilles puissent s'accrocher ; le Seigle ou l'Avoine d'hiver sont employés à cet usage.

On trouve quelquefois bon de rouler à l'automne, aussitôt après le semis : on hâte ainsi la levée, dans les terres très légères et lorsque la fraîcheur fait un peu défaut ; ailleurs, on préfère attendre le printemps. Quelle que soit l'époque qu'on choisisse, ce roulage est indispensable, parce qu'il égalise et aplanit le sol et qu'il rend, par suite, le fauchage plus facile.

Le moment de la récolte est arrivé lorsque les fleurs sont entièrement épanouies ; il y aurait des inconvénients à attendre la formation des gousses. C'est en juin, dans le centre de la France, qu'on fauche cette plante. Le fourrage ainsi produit est consommé en vert ou transformé en foin.

Le fanage exige quelques précautions, et il est difficile quand la récolte est abondante. Il faut alors, après avoir laissé les Jarosses se ressuyer, retourner fréquemment les andains et former tous les soirs des petits tas qu'on recoupe le lendemain après le départ de la rosée. Quand la dessiccation est suffisante, on met en meules et on laisse le fourrage subir une légère fermentation avant de le rentrer à la ferme. Il est bien rare qu'on bottelle la Jarosse sur-le-champ.

On obtient jusqu'à 10 000 à 12 500 kilogrammes de fourrage vert à l'hectare, ce qui correspond à 4000 et 5000 kilogrammes de foin sec ; mais ce sont là de très beaux rendements qu'on ne réalise que dans les bonnes situations. Les rendements de 2000 à 2500 kilogrammes de foin sec sont plus communs.

Les Bovidés et les Ovidés consomment avidement le fourrage et le foin de Jarosse ; l'emploi de ces matières dans l'alimentation des chevaux n'est pas à conseiller.

Quand on veut récolter les semences, on laisse mûrir le plus grand nombre des gousses, ce qu'on reconnaît à la coloration brune qu'elles acquièrent ; celles qui sont encore vertes achèvent de mûrir après la coupe. On fauche alors à la rosée et on laisse sécher en retournant avec précaution, on bottelle ou on rentre en vracs.

Le battage se fait soit au fléau, soit à la machine à battre. Les pailles qui en résultent sont conservées pour être données aux bœufs de travail ou aux moutons. Les graines, après avoir subi l'action du tarare qui les sépare des débris de gousses et de feuilles qui les souillent, sont conservées en grenier. La quantité qu'on produit est assez peu considérable, étant donné qu'on ne peut les employer que comme semences ; consommées par l'homme ou les animaux, elles ont occasionné de graves accidents. On obtient de 15 à 20 hectolitres par hectare.

Gesse cultivée. — La Gesse cultivée ou *Lentille d'Espagne*, *Lentille suisse*, *Pois carré*, *Pois breton*, *Pois gras*, *Pois de brebis*, est à la fois une plante fourragère et une plante alimentaire pour l'homme. Elle se distingue de la précédente espèce par une tige un peu plus nettement ailée, par ses fleurs qui sont blanches, bleues ou roses, par son fruit qui porte deux ailes, enfin par ses graines grosses et jaunâtres. Au point de vue agricole, elle diffère de la Jarosse, non seulement par sa double destination, mais encore par un degré de résistance beaucoup moindre aux intempéries, notamment aux grands froids. La Gesse cultivée, importée d'Espagne en 1640, s'est surtout répandue dans la région méridionale de la France.

Ses exigences culturales, bien qu'un peu plus développées que celles de la précédente Gesse, peuvent néanmoins se résumer de la même façon ; seulement, étant donnée sa faible résistance au froid, elle n'est restée plante d'automne que dans la région du Midi ; à partir du plateau central, elle devient une Légumineuse de printemps.

Quand on la cultive comme fourrage, on la sème en septembre ou en mars et avril, suivant le climat considéré. On répand à la volée environ 2 hectolitres de semences par hectare et on recouvre autant que possible par un labour. On associe à la Gesse tantôt l'Avoine d'hiver, tantôt l'Avoine de printemps.

On fauche au moment de la floraison et l'on fait consommer en vert ou en sec ; dans les deux cas on a un bon fourrage.

Quand on veut récolter les graines, on laisse mûrir les gousses, et, après un fanage rapide, on bat au fléau et on conserve en lieu sec. La farine qu'on obtient par la mouture peut servir à l'engraissement des bestiaux.

Dans la région méditerranéenne, on cultive la Gesse comme succédanée des Pois. On la sème alors en lignes à raison de 150 à 160 litres par hectare. On peut répandre les semences directement dans les raies du dernier labour, ou les disposer dans de petits sillons ouverts à la houe à 30 centimètres environ les uns des autres ; on recouvre de 6 à 8 centimètres de terre. Les tiges étant relativement peu nombreuses sont assez grosses et se maintiennent sans le soutien d'une plante étrangère.

Dès que les gousses ont atteint lenr grosseur normale, on peut les récolter et consommer les grains en vert, ou bien on arrache les tiges et on les met sécher à l'ombre. Les semences cassées sont mangées comme des lentilles ou réduites en farine. La paille est donnée aux bêtes bovines ou ovines. Les rendements varient de 15 à 20 hectolitres par hectare.

La *Gesse hérissée* est, à proprement parler, une mauvaise plante de nos moissons. Elle est surtout abondante dans les sols frais, un peu argileux. Les tiges qui atteignent jusqu'à 60 centimètres sont ailées et velues ; les feuilles sont mucronées et les stipules sont plus étroites que celles des espèces précédentes.

Les pédoncules floraux sont plus allongés et portent jusqu'à trois fleurs d'un bleu rosé. Le légume est hérissé de poils bulbeux et renferme des graines arrondies, verruqueuses. C'est une espèce très rustique qui s'est montrée productive.

La *Gesse tubéreuse*, désignée vulgairement sous les dénominations de *Moinsines*, *Anottes*, *Boulue*, *Saignes*, est vivace par ses tubercules qui sont profondément enfouis en terre et ont un goût sucré. Les tiges, anguleuses, minces, s'élèvent jusqu'à 80 centimètres de hauteur en s'attachant aux chaumes de nos céréales au milieu desquels elle pullule parfois dans les sols calcaires marneux. Les pédoncules floraux très allongés portent des bouquets

de grandes et belles fleurs roses. Les graines sont lisses et arrondies, un peu plus petites que celles de la Vesce cultivée ; elles mûrissent difficilement dans le nord de la France.

La *Gesse des prés*, qui croît dans les lieux humides et abrités (prairies, haies et bois), est une plante vivace de 50 à 80 centimètres de hauteur, à fleurs jaunes, réunies au nombre de 2 à 8 sur un long pédoncule. Les légumes comprimés, chargés de veines obliques, renferment des graines globuleuses, lisses. Sa faible productivité dans les terres sèches s'oppose à ce que la culture puisse en tirer un parti avantageux.

On rencontre encore au milieu de nos cultures différentes Gesses, dont l'une est remarquable au double point de vue botanique et agricole.

La *Gesse sans feuilles* (*Lathyrus Aphaca*), *Pois de serpent*, *Luzet*, *Geargio*, *Poigreau*, est une herbe annuelle dans laquelle le limbe des folioles avorte totalement ; il ne reste que le rachis qui se contourne en vrille et est accompagné à sa base par deux grandes stipules sagittées, qu'on prend, au premier abord, pour les véritables feuilles. Les fleurs solitaires, portées sur des pédoncules axillaires, sont jaunes et petites. Les gousses, fortement comprimées, contiennent des graines très lisses, aplaties, d'un noir brillant caractéristique. Cette petite plante envahit communément nos céréales dans les terres marneuses, et elle salit de ses semences la récolte de grains.

La *Gesse odorante* (*Lathyrus odoratus*), *Pois de senteur*, la *Gesse à larges feuilles* (*Lathyrus latifolius*), *Pois vivace*, *Pois à bouquet*, sont des espèces ornementales sans importance agricole. La première est annuelle ou bisannuelle et originaire du midi de l'Europe ; ses fleurs odorantes sont pourpres, panachées de blanc et de violet. La seconde est vivace ; ses tiges largement ailées, rameuses, atteignent jusqu'à 2 mètres de hauteur en recouvrant les buissons auxquels elles s'accrochent par leurs fortes vrilles ; les fleurs, réunies au nombre de 8 à 15 sur de longs pédoncules, sont d'un beau rose pur. F. B.

GESSENAY (Fromage de) (*laiterie*). — Sorte de fromage de Gruyère qui tire son nom du pays de Gessenay, dans le canton de Berne (Suisse), remarquable par la longue durée de sa conservation, qui dépasse trente années. Le mode de fabrication est le même que pour le fromage d'Emmenthal (voy. Gruyère). Lorsque le fromage est achevé, on le fait séjourner dans un séchoir où on le soumet à des frictions répétées, soit à sec, soit avec un chiffon imprégné d'huile ; il y perd, en six ou sept ans, environ le quart de son poids ; la pâte devient compacte, sans subir d'altération, et elle durcit avec les années.

GESTATION (*zootechnie*). — La gestation est l'état de la femelle qui porte en son utérus un ou plusieurs fœtus. En cet état, on dit vulgairement de la femme qu'elle est *grosse* ou qu'elle est *enceinte ;* de la bête, qu'elle est *pleine*. Une femelle pleine ou une femelle en gestation, c'est donc une seule et même chose.

L'état de gestation commence au moment où l'ovule fécondé se fixe à la muqueuse utérine par le développement du placenta, et il se termine lorsque le fœtus, suffisamment développé, est expulsé de l'utérus par les contractions de l'organe (voy. Parturition). Sa durée est variable, non pas seulement selon les genres et les espèces d'animaux, mais encore selon les individus, dans chaque espèce. Toutefois, les variations se maintiennent entre des limites qu'il est intéressant de connaître, pour se mettre en mesure d'éviter, chez les femelles domestiques, les accidents de la parturition, et aussi pour combiner, en complète connaissance de cause, les entreprises zootechniques de reproduction dont elles peuvent être l'objet. Il nous faut donc déterminer ces limites chez les quatre genres d'animaux dont nous nous occupons.

Chez les Equidés, il y a d'abord une différence constante entre les Caballins ou chevaux et les Asiniens ou ânes. Les ânesses, qu'elles soient en gestation d'un ânon ou d'un bardot, portent toujours plus longtemps que les juments pleines d'un poulain ou d'un muleton. Cela fait constater que la durée de la gestation dépend de l'espèce de la mère et qu'elle n'est influencée en aucune façon par celle du père.

Tessier a recueilli des observations sur 278 juments, au sujet de la durée de leur gestation. Sur ce nombre, 23 ont mis bas entre le 322e et le 330e jour après la fécondation, 227 entre le 330e et le 359e, 28 entre le 361e et le 419e. Les variations extrêmes ont donc présenté, comme on voit, un écart de 97 jours, qui paraîtra sans doute énorme. Il est évident, d'après cela, que chez les Equidés caballins on ne peut pas assigner à la gestation un terme fixe, comme le vulgaire et même la plupart des auteurs s'y montrent disposés. L'opinion courante est que la jument porte onze mois. Les constatations précises de Tessier montrent que ce temps de onze mois est le plus ordinairement dépassé, puisqu'il en a été ainsi dans 255 cas sur 278. Le plus probable est que le terme se trouve entre le 330e et le 359e jour.

Mais, pour les besoins de la pratique, ce n'est point la durée moyenne ni la durée extrême qui importe. Les moyennes, en ces sortes de choses, où il s'agit de déterminer des règles de conduite, ne peuvent être d'aucune utilité. Ce qui est intéressant, c'est de connaître la moindre durée possible, parce qu'il en résulte la notion des précautions à prendre pour se préparer à recevoir le fruit de la gestation et à faire effectuer la parturition dans les meilleures conditions de succès. Ayant été constaté, comme on vient de le voir, qu'après 322 jours de gestation, le poulain peut naître viable, qu'à ce terme il n'y a par conséquent point avortement, mais bien parturition normale, on doit dès lors poser en principe que pour toute poulinière les mesures nécessaires pour assurer le succès de l'opération seront sagement prises en vue de l'éventualité possible, un peu avant le terme minimum ainsi fixé.

Il n'a pas été fait, pour les ânesses, d'observations du même genre. La notion courante est seulement que leur gestation ne dure pas moins de 360 jours. On considère qu'elles portent une année. A part celles qui font des baudets pour la production des mulets, il n'est guère d'ailleurs attaché d'importance à leur gestation. On ne risque toutefois pas de se tromper en admettant que la durée indiquée est plutôt un minimum qu'un maximum, d'après ce qui a été constaté avec précision pour les juments.

Chez les Bovidés, la science est encore plus riche en observations précises pour résoudre la question. Les statistiques sont plus nombreuses et conséquemment encore plus probantes. Le même Tessier en a établi une sur 577 cas. Ici la notion courante est que la gestation dure en moyenne 270 jours ou neuf mois. Après ce temps on considère que la vache est à terme. Nous allons voir que l'opinion commune est en erreur, et que cette prétendue moyenne est plus près du minimum que du maximum de durée de la gestation.

En effet, sur les 577 cas de la statistique de Tessier, dans 21 seulement la parturition a eu lieu du 240e au 270e jour après la fécondation ; dans 544, elle s'est effectuée du 270e au 299e jour, et dans 10 du 300e au 321e. Sur les 544 vaches dont les vêlages sont compris entre le 270e et le 299e jour, 12 seulement ont mis bas le 270e exactement ; presque toutes les autres n'ont vêlé qu'à partir du 277e jour.

En vue de rechercher si les variations observées

pourraient être rattachées à quelque circonstance particulière, nous avons nous-même dressé la statistique des 50 derniers cas constatés à la vacherie de l'Ecole de Grignon, au moment où nous opérions. Avec les documents que nous y faisons recueillir régulièrement sur les faits qui se produisent, pour l'instruction des élèves, c'était chose facile. Dans cette statistique, nous avons divisé les sujets par race et par âge. Sur 10 vaches suisses de la race des Alpes, 3 avaient porté leur veau de 247 à 264 jours et 7 de 280 à 305 jours; sur 16 de diverses variétés de la race des Pays-Bas, 1 seulement avait vêlé le 269e jour et les 15 autres avaient porté 271 jours au moins et 307 jours au plus; sur 14 Normandes de la race Germanique, 4 avaient vêlé du 243e jour au 264e et 10 du 276e au 303e; enfin, sur 10 métisses diverses, 2 avaient vêlé le 252e et le 254e jour, les 8 autres du 279e au 287e.

En considérant l'ensemble de ces cas, on constate que sur les 50 il y en a seulement 10 qui sont restés en deçà du terme moyen de 270 jours admis; les 40 autres ont été au-dessus. L'écart entre les extrêmes est de 64 jours, le minimum étant 243 et le maximum 307. On vient de voir qu'il n'y a rien qui puisse mettre en évidence une influence quelconque de la race. Pour les plus courtes durées, de même que pour les plus longues, nous avons trouvé à la fois des jeunes et des vieilles vaches, des primipares et des multipares. Les variations observées ne dépendent donc certainement ni de la race ni de l'âge. Elles sont peut-être attribuables à l'individualité, mais peut-être aussi bien à toute autre circonstance extrinsèque et indéterminée.

Ce qui ressort clairement toutefois de ces statistiques, c'est que le terme moyen de la gestation, chez les vaches, s'il était nécessaire de le fixer, devrait être placé plus près du 285e jour que du 270e. Mais encore ici c'est le plus court qu'il importe de connaître, et l'on a vu qu'il n'est pas arrivé avant le 240e jour. Chez les Bovidés, la gestation peut donc durer de huit à dix mois et demi ou près de onze mois.

Chez les Ovidés, les variations observées sont moins étendues. Cela se comprend sans peine, la durée de la gestation étant moins grande. Tessier et Morel de Vindé ont constaté qu'elles se maintiennent entre 146 et 157 jours. Herm. v. Nathusius a le premier recueilli des faits qui tendraient à prouver qu'elle est, en général, un peu plus courte dans les variétés précoces que dans les autres. Dans son troupeau de Hundisbourg les brebis Mérinos portaient en moyenne 150,3 jours; les Southdowns 144,2 jours seulement. Sur les métisses de divers degrés observées par lui, les faits constatés sont curieux. Les premières métisses Southdown-mérinos, qu'il appelle demi-sang, ont porté en moyenne 146,3 jours; les deuxièmes métisses, ou trois quarts sang, 145,5 jours; les troisièmes ou sept huitièmes sang, 144,2 jours, absolument comme les pures Southdown, dont elles ne différaient sans doute d'ailleurs pas.

Dans le troupeau Southdown de l'Ecole de Grignon, nous avons nous-même constaté des résultats qui semblent confirmatifs. Sur 62 brebis dont la durée de gestation a été relevée, 1 a agnelé 139 jours après la date de sa lutte; 2 après 141 jours écoulés; 3 après 142 jours; 11 après 143 jours; 10 après 144 jours; 7 après 145 jours; 6 après 146 jours; 5 après 147 jours; 7 après 148 jours; 3 après 149 jours; 7 seulement ont porté plus de 150 jours; pour une de ces dernières la gestation a été de 151, pour une autre de 157, pour deux de 158, pour deux autres de 159 et enfin pour la dernière de 162.

Les écarts ne sont donc que de quelques jours en moins ou en plus de 150 jours, et dans ces limites il n'y a véritablement pas d'intérêt pratique à préciser davantage, cela ne pouvant rien changer à la préparation de l'agnelage par le berger, ses précautions étant toujours prises un peu avant le terme moyen prévu.

Chez les Suidés, où la période est encore plus courte, les écarts ne dépassent guère une semaine. On a coutume de dire que la truie porte 3 mois, 3 semaines et 3 jours, ce qui correspond à environ 120 jours ou 4 mois. Il n'y a aucun inconvénient à tabler sur cette durée moyenne de gestation; d'autant mieux que la femelle de Suidé avertit, par des signes non douteux, que le terme de sa gestation est arrivé.

Ce n'est pas seulement pour les raisons énoncées plus haut qu'il y a lieu de tenir compte des faits qui viennent d'être exposés. Au sujet des Ovidés en particulier, on a, dans certains cas, un intérêt incontestable à faire naître les agneaux à tel moment de l'année plutôt qu'à tel autre (voy. AGNELAGE). Pour satisfaire cet intérêt, il faut déterminer le moment de la lutte (voy. ce mot), en prenant pour base de calcul la durée de la gestation.

Il va de soi que les femelles en gestation, quel que soit leur genre, doivent être l'objet de soins particuliers, qu'elles doivent être traitées de façon à écarter tout ce qui pourrait troubler leur fonction, mais aussi en outre de façon que cette fonction, la plus importante de toutes, au point de vue zootechnique, s'accomplisse dans les meilleures conditions possibles. Si la mère ne porte pas son fruit jusqu'à terme, si elle avorte en expulsant un fœtus non viable, le but de son exploitation spéciale est manqué, et de même tout le reste des opérations zootechniques dont ce fruit aurait été le sujet. La fonction de gestation est donc fondamentale.

Le premier soin à prendre, pour toute femelle quelconque qui la remplit, est de lui éviter les violences de toute sorte, les efforts excessifs de traction pour les juments, les frayeurs ou les poursuites au pâturage, pour ces dernières et pour les vaches, les longues marches et les attaques des chiens hargneux ou trop zélés pour les brebis et pour les truies; en un mot tout ce qui est de nature à troubler la tranquillité. L'allure que prend instinctivement la femelle pleine, quelle que fût auparavant la vivacité de son tempérament, indique assez l'inconvénient que peuvent avoir ces violences, dont l'effet est le plus souvent de provoquer l'avortement, et tout au moins de troubler la gestation.

L'alimentation doit ensuite être l'objet d'une attention spéciale. Les auteurs ont souvent recommandé de ne la point composer avec des fourrages ou des aliments trop volumineux, qui, en remplissant outre mesure les organes digestifs, pourraient ne plus laisser, dans l'abdomen, assez de place au fœtus pour se développer. La recommandation est bonne, à certains égards, mais l'explication de son utilité laisse grandement à désirer. Le défaut de ces aliments volumineux ou grossiers n'est point de tenir trop de place, mais d'être insuffisamment nutritifs. C'est pour cela seulement qu'ils ne conviennent point pour les femelles en gestation. Ils ne leur conviennent surtout pas quand ils ont subi quelque altération du genre de celles qui favorisent le développement des moisissures.

C'est pourquoi les aliments fermentés ne doivent entrer qu'avec beaucoup de précautions dans l'alimentation des femelles pleines, et que le mieux serait peut-être de s'en abstenir tout à fait. Les propriétés toxiques des moisissures et de certains produits de fermentation ne sont pas ordinairement assez intenses, en raison de la dose, pour que leur action s'exerce sur les mères; mais la résistance du fœtus qu'elles portent n'est pas à mettre en comparaison avec la leur. Ce qui reste inoffensif pour la mère tue le fœtus et provoque l'avortement. Les cas de ce genre qui ont été observés sont nombreux et doivent commander la plus grande pru-

dence, surtout maintenant que l'usage des fourrages conservés en silos s'est beaucoup répandu. Pour peu que la limite de la fermentation alcoolique ait été dépassée, qu'il y ait des odeurs acides et des moisissures, il sera sage de réserver le contenu du silo pour d'autres animaux que les femelles en gestation.

Lorsque celles-ci, en même temps qu'elles portent un fœtus, sont elles-mêmes dans leur période de croissance (ce qui devrait être le cas le plus général), l'alimentation doit pourvoir à la fois à leur propre développement et à celui du fœtus. Les uns et les autres ne se développent qu'en raison des matériaux qui leur sont fournis. S'il n'y en a que pour les fœtus, les mères pâtissent. A celles-ci, même quand elles sont adultes, il en faut un quantum irréductible pour s'entretenir en vie. Elles le prélèvent au besoin sur la part du fœtus, qui alors ne se développe qu'imparfaitement. De tout cela il faut conclure que dans tous les cas, les femelles en gestation doivent être nourries au maximum, pour que le but de leur exploitation soit atteint au mieux. Les meilleurs aliments, les plus riches et les plus facilement digestibles leur seront donc réservés, et leurs rations seront composées de manière que la relation nutritive en élève le plus possible la digestibilité. Au pâturage, elles consommeront les meilleures herbes; à l'écurie, à l'étable, à la bergerie ou à la porcherie, elles recevront, en outre de leur aliment essentiel d'entretien, des aliments concentrés en proportion convenablement calculée et autant qu'elles en voudront manger. A. S.

GEUM (*horticulture*). — Voy. BENOITE.

GÉVAUDAN (*zootechnie*). — C'est une coutume universellement répandue de multiplier, dans le bétail, le nombre des prétendues races, de le diviser et de le subdiviser. Chaque localité veut avoir le sien propre, qu'elle désigne par un nom particulier. Celui du Gévaudan, qui appartient à la race bovine Vendéenne (*B. T. ligeriensis*), ne se distingue, pour le zootechniste, que par des nuances imperceptibles de la variété de l'Aubrac de cette race, et ne peut par conséquent pas faire l'objet d'une description spéciale (voy. AUBRAC). A. S.

GEX (FROMAGE DE) (*laiterie*). — Le fromage de Gex, dit aussi fromage persillé, est fabriqué dans le département de l'Ain, surtout dans les arrondissements de Nantua, de Gex et de Belley. C'est un fromage de lait de vache, à pâte ferme, caractérisé par les marbrures bleues dont sa pâte est parsemée.

Le lait, filtré et refroidi, est mis en présure; après avoir égoutté le caillé, on le pétrit, puis on le tasse dans des moules ou faisselles, de 35 centimètres de diamètre sur 14 de hauteur, percés de trous et placés sur un égouttoir; on recouvre d'un couvercle, chargé d'un poids de 4 à 5 kilogrammes qui provoque la sortie du petit-lait. Le fromage étant resté pendant un jour en presse, on procède à la salaison qui exige huit à dix jours. Le fromage est placé dans un vase circulaire en bois; on saupoudre la face supérieure de 100 grammes de sel; le lendemain, on le retourne et on sale la face inférieure; on recommence tous les deux jours jusqu'à ce que la croûte soit bien formée. Après la salaison, on procède à l'affinage, en transportant les fromages dans des caves un peu humides, qui doivent être froides en été et chaudes en hiver; les fromages y sont placés sur des rayons à claire-voie. C'est là que la pâte se marbre. Au bout de trois mois, on empile les fromages dans des caisses en couches séparées par de la paille; on en reconnaît la maturité en les visitant avec une sonde en acier.

Les fromages mûrs pèsent de 5 à 7 kilogrammes; leur diamètre est de 30 centimètres et leur hauteur de 10 centimètres. Il faut de 60 à 85 litres de lait pour faire un fromage, soit en moyenne 12 litres par kilogramme. C'est à raison de la grande quantité de lait consommée par une fromagerie que le fromage de Gex est le plus souvent fabriqué en association, par des fruitières (voy. ce mot).

GIBÈLE (*pisciculture*). — La Gibèle n'est autre qu'une Carpe (*Cyprinus Gibelio*) qui supporte mieux le froid que les autres espèces, aussi s'est-elle acclimatée dans les étangs du nord de l'Europe. C'est sur elle que se fait leur aménagement. On dit sa chair fort saine mais sans goût, pas même celle des mares ou tourbières dans lesquelles elle vit très bien. Elle est la plus rustique et la plus prolifique de toutes les Carpes. C.-K.

GIBIER. — Voy. CHASSE.

GICLET. — Nom vulgaire du Concombre sauvage (voy. ce mot).

GILBERT (*biographie*). — François-Hilaire Gilbert, né à Châtelleraut (Vienne) en 1757, mort en 1800, vétérinaire et agronome français, s'est fait connaître surtout par ses efforts pour répandre et propager les prairies artificielles et la race ovine Mérinos en France. Il fut directeur de la ferme de Rambouillet, membre de la Commission exécutive d'agriculture sous la première République, professeur et directeur-adjoint de l'Ecole vétérinaire d'Alfort, membre de l'Académie des sciences et de la Société nationale d'agriculture. Il a laissé un grand nombre de rapports sur des sujets variés et plusieurs ouvrages importants, dont les principaux sont : *Traité des prairies artificielles* (1790 et 1802), *Recherches sur les causes des maladies charbonneuses* (1795), *Instruction sur le vertige abdominal des chevaux* (1795), *Instruction sur la clavelée* (1796), *Instruction sur les moyens les plus propres à assurer la propagation des bêtes à laine de race d'Espagne et la conservation de la race dans toute sa pureté* (1797). Il fut un des rédacteurs de la *Feuille du cultivateur* et du *Cours complet d'agriculture* de Rozier. H. S.

GILBERT (*biographie*). — Ancienne famille d'agriculteurs du département de Seine-et-Oise, dont le membre le plus renommé a été Victor Gilbert, mort en 1872. Son père avait loué la ferme de Wideville, à Crespières, et il y avait introduit un troupeau de Mérinos espagnols. Sous l'habile direction de Victor Gilbert, ce troupeau a été constamment amélioré, les Mérinos plissés de Wideville sont devenus célèbres dans les deux mondes; des béliers et des brebis ont été exportés partout. Victor Gilbert a été d'ailleurs un des principaux promoteurs des progrès agricoles pendant sa longue carrière; son œuvre a été continuée par son fils aîné. H. S.

GILIE (*horticulture*). — Genre de la famille des Polémoniacées, constitué par des plantes herbacées, annuelles ou vivaces, originaires de l'Amérique septentrionale. On en connaît un grand nombre d'espèces, dont plusieurs sont cultivées comme plantes de parterre, notamment le *Gilia capitata*, à fleurs bleues, petites, agrégées à l'extrémité des rameaux; le *G. tricolor*, croissant en touffes, à fleurs bleuâtres, avec la gorge purpurine et le tube jaune. On sème à l'automne, à l'abri, et on met en place au printemps suivant. On peut cultiver ces plantes en bordure ou en pots; elles sont rustiques en France.

GILLET DE LAUMONT (*biographie*). — François-Pierre-Nicolas Gillet de Laumont, né à Paris en 1747, mort en 1834, minéralogiste français, s'est principalement livré à des recherches de minéralogie et de géologie. Il fut membre de l'Académie des sciences et de la Société nationale d'agriculture. Il planta sur son domaine d'Aumont (Oise) un grand nombre d'arbres exotiques. On lui doit un rapport sur l'exploitation des tourbières dans la vallée d'Essonne. H. S.

GINANI (*biographie*). — François Ginani, né à

Ravenne (Italie) en 1716, mort en 1765, naturaliste italien, dirigea le cabinet d'histoire naturelle fondé par son oncle, Joseph Ginani. On lui doit : *Dissertation sur les maladies des grains* (1759), *Historia civile e naturale delle pinete Ravennale* (1774). Il fut membre étranger de la Société nationale d'agriculture. H. S.

GINGEMBRE (*botanique*). — Plante monocotylédone qui a donné son nom à la famille des Zingibéracées. On cultive à peu près exclusivement l'espèce officinale (*Zingiber officinale* Rosc.), qui croît spontanément dans le sud de la Chine ainsi que dans l'Inde ; sa culture est très répandue dans tous les pays de la zone tropicale et particulièrement aux Antilles, à la Jamaïque, au Mexique et sur les côtes occidentales d'Afrique. La partie employée est le rhizome charnu, riche en fécule et en huile aromatique. On le recherche comme condiment à cause de sa saveur aromatique et poivrée ; on en fait également des confitures. En Angleterre on en fabrique une boisson connue sous le nom de *bière de gingembre*. Enfin on le recherche en médecine à cause de ses propriétés stimulantes. On le trouve dans le commerce soit décortiqué et on lui donne alors le nom de *gingembre blanc*, soit simplement coupé en morceaux, et dit *gingembre gris*.

Cette plante émet chaque année des rameaux aériens munis de feuilles engainantes, lancéolées, lesquels sont stériles. Les fleurs sont portées sur des rameaux munis simplement de bractées et se terminant par un épi. Ces fleurs, que le docteur H. Baillon a étudiées organogéniquement, sont à réceptacle concave, portant sur ses bords un calice de trois pièces gamosépale et une corolle gamopétale à trois divisions inégales, l'antérieure étant plus grande que les deux autres. L'androcée comporte trois étamines dont la postérieure seule est fertile. L'ovaire à trois loges, comprenant un nombre indéfini d'ovules, donne naissance à un fruit capsulaire. Le Gingembre officinal peut être cultivé en serre ou même planté sur couche pendant l'été sous le climat de Paris. Les rameaux aériens meurent à l'automne ; on conserve pendant l'hiver les rhizomes sur une tablette de la serre tempérée. J. D.

GINGKO (*arboriculture*). — Arbre de la famille des Conifères, tribu des Taxinées. Le Gingko (*Gingko biloba* L., ou *Salisburia adiantifolia* Smith.), désigné aussi sous le nom d'*Arbre aux quarante écus*, ce qui est une allusion au grand prix qu'atteignait cet arbre dans les années qui ont suivi son importation de Chine où il est indigène, est dioïque. Les pieds mâles portent au début de la végétation des chatons allongés portant des étamines à l'aisselle d'écailles ; les individus femelles ont des fleurs réunies par deux à l'extrémité d'axes un peu aplatis, ces fleurs sont composées d'un ovaire nu à une seule loge, laquelle contient un seul ovule. Le fruit est une drupe dont le péricarpe huileux rancit de bonne heure et prend alors une odeur repoussante. La graine, qui est trigone et de la grosseur d'une petite noisette, renferme un embryon entouré d'un albumen : elle est comestible et très recherchée comme telle en Chine et au Japon.

La seule espèce cultivée est le *G. biloba*. C'est un arbre de 25 à 30 mètres, d'une grande élégance à cause de son port pyramidal et de ses feuilles caduques, dont le limbe a la forme d'un éventail. Il ne croît bien que dans les sols siliceux riches et ne fait que végéter, sans mourir cependant, dans les sols compacts. Il supporte très bien la transplantation et se multiplie aisément au moyen du marcottage, du bouturage ou du semis. On en cultive des variétés à *grandes feuilles*, à *feuilles panachées* et à *rameaux pleureurs*. J. D.

GIOBERT (*biographie*). — Le chevalier Jean-Antoine Giobert, né à Asti (Italie) en 1761, mort en 1834, chimiste et agronome italien, fut professeur d'économie rurale à l'Université de Turin ; il a entrepris un grand nombre de travaux sur la culture des céréales et de plusieurs autres plantes. Parmi ses nombreux ouvrages, il faut citer : *Ricerche chimice e agronomice intorno angl' ingrassi ed al terreno* (1790), *Annali di economia rurale, civile e domestica* (Turin, 3 vol.), *Traité sur le pastel et sur l'extraction de l'indigo* (Paris, 1813), *Dell' aratro degli antichi paragonato coll' aratro piemontese*. H. S.

GIOVANETTI (*biographie*). — Jacques Giovanetti, né à Orta (Italie) en 1787, mort en 1849, jurisconsulte et économiste italien, a acquis une grande notoriété par ses travaux sur le commerce et la jurisprudence. On lui doit notamment : *Du régime des eaux, et particulièrement de celles qui servent aux irrigations* (Paris, 1844). H. S.

GIRANDOLE (*arboriculture*). — Sorte de quenouille (voy. ce mot).

GIRARD (*biographie*). — Jean Girard, né à Fohet (Puy-de-Dôme) en 1770, mort en 1852, vétérinaire français, a été successivement professeur et directeur de l'Ecole d'Alfort de 1814 à 1831. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. Il a fondé le *Recueil de médecine vétérinaire*. On lui doit aussi : *Traité d'anatomie vétérinaire* (1819), *Traité du pied considéré dans les animaux domestiques* (1814), *Mémoire sur le claveau* (1818), *Mémoire sur les calculs vésicaux chez le cheval* (1823), *Traité des hernies inguinales dans le cheval* (1827). H. S.

GIRARD (*biographie*). — Pierre-Simon Girard, né à Caen en 1765, mort en 1836, a été un des plus brillants ingénieurs des ponts et chaussées au commencement du dix-neuvième siècle. Il s'occupa surtout de la construction de canaux et de l'emploi des eaux. Il fut membre de la mission scientifique d'Egypte ; il en rapporta un *Mémoire sur l'agriculture, le commerce et l'industrie de la haute Egypte*. Il fut membre de l'Académie des sciences et de la Société nationale d'agriculture. H. S.

GIRARDIN (*biographie*). — Jean Girardin, né à Paris en 1803, mort en 1884, chimiste français, s'en fait connaître surtout par ses recherches sur les applications de la chimie à l'agriculture. Il a été successivement professeur de chimie à Rouen, doyen de la Faculté des sciences de Lille, recteur à Clermont-Ferrand, directeur de l'Ecole supérieure des sciences de Rouen. Ses principaux ouvrages sont : *Traité d'agriculture* (2 vol., en collaboration avec M. du Breuil), *Des fumiers et autres engrais animaux* (7ᵉ édit., 1876), *Chimie générale et appliquée* (4 vol., in-8°), *Leçons de chimie appliquée aux arts industriels* (5 vol.). H. S.

GIRARDOT (*biographie*). — Nicolas de Girardot a été, au dix-septième siècle, le propagateur à Bagnolet et à Montreuil près de Paris, de la culture des Pêchers qui a fait la richesse de ces communes ; il donna l'exemple de la multiplication des murs d'espalier dans les jardins. On raconte qu'en 1695 il vendit 3000 pêches à la ville de Paris pour 3000 écus. H. S.

GIRAUMONT. — Voy. COURGE.

GIROFLE. — Bouton des fleurs du Giroflier (voy. ce mot).

GIROFLÉE (*horticulture*). — On cultive sous ce nom dans tous les jardins un certain nombre de végétaux qui appartiennent cependant à des genres différents de plantes de la famille des Crucifères. Les principales plantes cultivées sous ce nom sont les suivantes :

Giroflée jaune (*Cheiranthus cheiri* L.). — Plante herbacée ou sous-frutescente, bisannuelle ou vivace que l'on rencontre en France à l'état spontané sur les vieux murs, couronnant leurs faîtes ou s'accrochant dans les anfractuosités de leurs flancs par quelques racines peu ramifiées. Les fleurs chez la plante sauvage sont jaune clair, régulières et

hermaphrodites. Le calice est à quatre pièces, dont deux sont munies à la base d'un faible éperon qui les rend gibbeuses; avec ces pièces alternent celles en nombre égal, de la corole cruciforme. L'androcée est tétradyname, c'est-à-dire qu'il est formé de six étamines, dont quatre grandes groupées deux à deux, et deux plus petites, lesquelles sont entourées à la base par une glande.

L'ovaire qui dans le très jeune âge n'a qu'une seule loge devient de bonne heure à deux loges, par suite de la formation d'une fausse cloison qui divise la loge en deux; les graines, abondantes, sont disposées sur deux rangs sur chacun des deux placentas. Le fruit est une silique. Les rameaux portent des feuilles simples, lancéolées, étroites et se terminent par des fleurs disposées en grappes qui sont dépourvues de bractées.

On cultive dans les jardins un grand nombre de variétés de cette Giroflée qui est souvent connue sous les noms vulgaires de *Giroflée de murailles*, *ravenelle* ou *violier*. Ces variétés sont simples ou doubles. Les simples sont le plus généralement cultivées; leur fleur revêt des couleurs très diverses et les principales races sont : *G. brune*, à fleurs jaune brunâtre, unicolores ou striées; *G. lie de vin* ou *violette* à fleurs violacées ou rougeâtres; *G. jaune clair*. Parmi les variétés doubles il convient de citer la *G. rameau d'or*, très belle plante à floraison abondante, mais malheureusement délicate et réclamant, pendant l'hiver, l'abri de l'orangerie ou d'un châssis; la *G. d'Erfurt* ou *brune double*, plante peu ramifiée, souvent même réduite à une seule tige, très cultivée en Allemagne et peu en France, exigeant l'abri d'un châssis pendant l'hiver.



Fig. 17. — Giroflée jaune.

Les Giroflées simples et aussi la Giroflée d'Erfurt se multiplient au moyen de la graine. La Giroflée rameau d'or se propage par des boutures que l'on peut planter pendant tout l'été sous cloche. Les semis doivent être faits en avril ou mai ; les plantes provenant de semis hâtifs fleurissent dès l'automne, mais souvent supportent mal les fortes gelées de l'hiver. Les semis de mai sont préférables pour la production de plantes destinées à la formation de corbeilles printanières. Dès que les plantes ont quelques feuilles, il est bon de repiquer le plant en pépinière à 8 ou 10 centimètres en tous sens. Quand elles commencent à se gêner, on les replante en planches à environ $0^m,30$ de distance. Par ce procédé, on obtient des plantes trapues, bien ramifiées et abondamment pourvues de chevelu. En octobre-novembre ou bien en février, on relève les plantes en motte, pour les planter soit en plates-bandes, soit en corbeilles qui sont du plus gracieux effet. Si la plantation est faite en automne, il est utile de garder en réserve quelques plantes qui serviront à remplacer celles que les gelées auraient pu endommager. Ces plantes supportent très bien la culture en pot à la condition d'avoir passé leur jeune âge en pleine terre et de n'être rempotées qu'en automne.

Pour les variétés qui craignent les gelées, il convient de rempoter les plantes provenant de semis ou les boutures, et de les abriter sous châssis en ne les arrosant que très peu, ce qui garantira une belle floraison au printemps.

Les fleurs de toutes les Giroflées jaunes sont très employées pour la confection des bouquets, car elles répandent une odeur très agréable et durent longtemps dans l'eau, à la condition toutefois de mettre dans celle-ci quelques fragments de charbon de bois, afin d'en éviter la corruption rapide.

Giroflée quarantaine (*Mathiola annua* Sweet). — Plante indigène à feuilles tomenteuses blanchâtres, à fleurs rouges ou violacées. La silique légèrement comprimée et tomenteuse est surmontée de deux prolongements stigmatiques divergents. Cette espèce, qui est très employée dans la culture d'ornement, a produit un nombre très considérable de races subdivisées en variétés qui se caractérisent par des colorations et des dimensions variables. Les principales races cultivées sont les suivantes : *Giroflée quarantaine anglaise*, *G. q. naine*, *G. q. pyramidale*, *G. q. à rameaux* ou *Kiris*, plante à feuilles vertes, lisses, très employée dans la culture en pot, *G. q. cocardeau*, à feuilles amples, cloquées.

Dans toutes ces races diverses, seules les plantes donnant des fleurs doubles sont recherchées dans la culture, les fleurs simples, en effet, étant peu ornementales à cause de la forme enroulée des pétales. Cependant le seul moyen pratique de multiplier ces plantes est le semis, les boutures ne donnant que des plantes peu vigoureuses. On a cherché à obtenir par le semis le plus grand nombre possible de plantes à fleurs doubles, ce qui dans la culture commerciale a une très grande importance, car les plantes à fleurs simples ne se vendent pas. Un horticulteur habile, M. Chaté, qui a étudié spécialement cette question et qui a publié sur ce sujet une brochure très instructive, donne les procédés suivants, qui, de nos jours, sont appliqués par tous les horticulteurs se livrant à la culture de la Giroflée quarantaine. Quand les plantes à fleurs simples, qui seules produisent de la graine, sont en fleurs, on pince les grappes à la moitié de leur longueur. La graine produite de la sorte donne déjà des plantes à fleurs doubles dans la proportion d'environ 80 pour 100. Mais ce résultat est insuffisant et il est nécessaire d'appliquer l'*essimplage*. On peut, en effet, avec un peu de pratique, arriver à reconnaître à simple inspection, quels sont les plants qui donneront des fleurs doubles ; ils se caractérisent par des feuilles longues, d'un vert blond, velues et ondulées sur les bords, celles du centre sont blanchâtres, enroulées sur leurs bords et ferment le centre de la plante; par contre, les pieds donnant des fleurs simples ont des feuilles arrondies au sommet, d'un vert foncé et le centre est ouvert en forme de volant.

On peut semer les Giroflées quarantaines en mars ou avril sur couche ; on les repique sur couche et on les met en place en mai ; elles fleurissent de mai à juillet. Mais la principale culture consiste à semer en juin, à repiquer le plant en planches dès qu'il a quelques feuilles, à l'hiverner sous châssis après l'avoir rempoté en pots de 12 centimètres de diamètre. Ces plantes fleurissent en mars, avril ou mai, suivant que l'on garnit ou non le coffre de réchauds.

Giroflée d'hiver (*Mathiola incana* R. Br.). — Plante bisannuelle ou vivace, à feuilles tomenteuses, fleurs violettes. On en cultive des variétés à fleurs doubles de toutes nuances, douées d'une odeur agréable. La culture est la même que celle

de l'espèce précédente à laquelle elle ressemble par son aspect et par ses exigences. J. D.

GIROFLIER (*sylviculture*). — Le Giroflier (*Caryophyllus aromaticus*) est un arbre de la famille des Myrtacées. Il est originaire des Moluques et a été introduit dans notre colonie de la Réunion ; il s'élève jusqu'à huit ou dix mètres. Ses feuilles opposées présentent quelque ressemblance avec celles du Laurier ; elles sont d'un vert brillant et comme vernissées. Le port de l'arbre est pyramidal. Les fleurs, réunies en corymbe à l'extrémité des rameaux, se composent d'un calice adhérent, allongé, se divisant en quatre sépales courts, pointus et concaves. Les pétales, au nombre de quatre, sont arrondis, concaves et restent fermés jusqu'à ce que le fruit commence à grossir. Ce fruit est une baie à une seule loge qui renferme un noyau divisé en deux lobes. La pulpe qui entoure le noyau est légère, succulente et recouverte d'un épiderme noirâtre. Le bois du Giroflier cultivé est très solide, mais il est d'un gris sale, tacheté de gris noirâtre qui lui donne un aspect désagréable. Celui du Giroflier sauvage est dur, solide et pesant, sa couleur est plus franchement grise ; il est employé à faire des chevilles, des manches de hache, etc., et acquiert la dureté du fer lorsqu'il est tenu au sec, mais il pourrit vite s'il est exposé à l'humidité.



Fig. 18. — Rameau de Giroflier en fleur.

Au reste le bois n'est qu'un produit secondaire du Giroflier, qui tire toute son importance de ses fleurs. Récoltées lorsqu'elles sont encore en bouton, puis desséchées, elles sont vendues sous le nom de *clous de girofle* et sont employées comme condiment. L'office en tire aussi un grand parti soit pour les conserves et confitures, soit en mélange avec d'autres aromates dans la fabrication des liqueurs. B. DE LA G.

GIROD (*biographie*). — Le baron Girod (de l'Ain), né à Gex en 1753, mort en 1839, magistrat français, a acquis, sous le rapport agricole, une grande notoriété par l'importation sur ses terres en 1798 d'un troupeau de moutons espagnols, qu'on a désigné sous la dénomination de *mérinos de Naz*, du nom de la localité où était élevé ce troupeau, remarquable par la finesse de sa laine. Le troupeau a été maintenu par son fils le général Girod (de l'Ain). H. S.

GIRONDE (DÉPARTEMENT DE LA) (*géographie*). — Ce département a été formé, en 1790, de divers pays appartenant à la Guyenne ; ces pays étaient : le Bordelais, qui a fourni 754149 hectares ; le Bazadais, qui en a donné 210353 ; le Périgord, qui en a fourni 46125 ; et l'Agenais, qui a apporté 14300 hectares. Le département est traversé par le 3e degré de longitude ouest et par le 45e degré de latitude septentrionale. Il est borné : à l'ouest, par l'océan Atlantique ; au nord, par le département de la Charente-Inférieure ; à l'est, par ceux de la Dordogne et de Lot-et-Garonne ; au sud, par le département des Landes. Au point de vue de la superficie, c'est le premier département de France ; il compte 974032 hectares. Sa plus grande longueur, de la Pointe de Grave, au nord-ouest, jusqu'à la commune de Lartigue, est de 166 kilomètres. Sa largeur est de 30 kilomètres un peu au nord du méridien de Lesparre, de 60 kilomètres sous celui de Pauillac, de 120 kilomètres entre le point où la Dordogne entre dans le département et la côte marine, au nord du bassin d'Arcachon. Son pourtour est de 640 kilomètres, dont 175 formés par l'océan Atlantique et par la Gironde.

Le département est divisé en six arrondissements, comprenant 48 cantons et formant un total de 552 communes. Les arrondissements de Lesparre, Blaye et Libourne occupent le nord du département ; celui de Bordeaux, l'ouest ; celui de la Réole, l'est ; enfin, l'arrondissement de Bazas forme le sud du département. L'arrondissement de Bordeaux est le plus étendu.

Au point de vue du régime des eaux, sauf la portion de l'arrondissement de Bordeaux qui relève du bassin de la Leyre, fleuve côtier, sauf aussi quelques ruisseaux des Landes, le département entier appartient au bassin de la Gironde.

La *Garonne* entre dans le département, à 6 ou 7 kilomètres au-dessus de la Réole. Jusqu'à Langon, le fleuve coule vers l'ouest ; à partir de cette ville, il se dirige vers le nord-ouest, puis vers le nord. Puis il arrose Preignac, Barsac, Cadillac, avant d'arriver à Bordeaux où il forme un demi-cercle de 6 kilomètres de longueur. A partir de la colline de Lormont, la Garonne coule jusqu'à sa rencontre avec la Dordogne, entre des rivages plats, bordés de rideaux d'arbres. Son cours dans le département est de 95 kilomètres. Au Bec d'Ambès, confluent de la Garonne et de la Dordogne, jusqu'à l'Océan, le fleuve prend le nom de *Gironde*.

La Garonne reçoit dans le département de la Gironde un grand nombre de ruisseaux. Ce sont : le *Lysos*, qui passe à la base du coteau de Grignols ; la *Bassane*, qui a son embouchure en face de celle du Dropt ; le *Beuve*, qui coule au pied de la colline de Bazas ; le *ruisseau de Roquetaillade* ; la *Caussade*, qui passe à Verdelais ; le *ruisseau de Landiras*, qui recueille les grandes sources d'Illats, fournies par la lande ; l'*Euille*, qui se termine à Cadillac ; la *Barbouse* ; le *ruisseau du Tourne*, qui passe à Langoiran ; le *Guamort* ou *Gat*, qui entre dans la Garonne à Castres ; le *ruisseau de Saint-Jean d'Es-*

tampe, qui arrose le vallon de la Brède; l'*Eau-Blanche ;* la *Pimpine*, qui se forme dans les collines de Créon ; l'*Eau-Bourde*, richement alimentée par les eaux que l'alios retient, puis laisse échapper de la couche des sables, qui passe à Cradignan, près de Bordeaux ; l'*Estey-Majou*, qui traverse Talence ; le *Peugue* et la *Devèze*, qui traversent Bordeaux souterrainement ; la *Jalle de Blanquefort*, longue de 49 kilomètres, et la *Jalle de Ludon*. Mais les deux principaux affluents de la Garonne, dans le département, sont le *Dropt* et le *Ciron*.

Le Dropt entre dans la Garonne par deux bras, l'un à Gironde, l'autre près de Caudrot. Cette rivière a un cours de 36 kilomètres dans la Gironde, où elle entre à Dieulivol. Elle baigne la base du coteau de Monségur, passe à quelques kilomètres de la Réole. Elle est navigable à partir d'Eymet. Son principal affluent est la *Vignague*. — Le Ciron est une rivière des Landes qui pénètre dans le département après 24 kilomètres de cours. Il passe à 7 kilomètres au sud de Bazas, à Baulac, baigne Villaudrant, Noaillan, et gagne la Garonne entre Preignac et Barsac, après un cours de 90 kilomètres. Ses principaux affluents sont : le *Bartos*, la *Gouaneyre* qui traverse Captieux, le *Baillou*, la *Hure* qui passe à Saint-Symphorien.

La *Dordogne*, à son entrée dans le département, a déjà parcouru 374 kilomètres. Elle a 116 kilomètres de cours dans le département, parcours pendant lequel elle sépare les départements de la Gironde et de la Dordogne ; elle coule ensuite dans le département de la Gironde où elle baigne Sainte-Foy, Castillon, Libourne, Fronsac, Vayres, Cubzac et Bourg.

La Dordogne reçoit dans le département : au-dessus de Sainte-Foy, le *Seignal;* à Sainte-Foy, le *Vénérol*, venu d'une prairie marécageuse; la *Beauze;* à Eynesse, la *Gravouse ;* le *Soulège;* à Pessac, la *Durège* qui baigne Pellegrue et Gensac ; au-dessus de Castillon, la *Lidoire;* à Castillon, le *Trabat* ou *Rieuvert;* à Civrac, le *Romendol* qui baigne Pujols, et l'*Escouach ;* en face de Sainte-Terre, la *Gamage ;* près de Saint-Jean de Blaignac, l'*Engranne;* à Branne, le *Fontada;* au-dessous de Moulon, la *Canodonne;* à Libourne, l'*Isle ;* à Arveyres, la *Souloire ;* à Vayres, le *ruisseau de Gestas;* puis l'*Estey de Canteranne*, la *Laurence*, le *ruisseau de la Renauderie ;* près de Cubzac, la *Virvée* et en face d'Ambès, le *Moron*.

L'*Isle*, l'affluent le plus considérable de la Dordogne, entre dans le département après 180 kilomètres de cours ; cette rivière a, dans la Gironde, un parcours de 55 kilomètres. Elle serpente dans une vallée de prairies qui a 4 à 6 kilomètres de largeur au-dessus du confluent de la Dronne, à la Fourchée, et 8 à 9 au-dessous. Elle passe à Saint-Médard de Guizières, à un kilomètre de Coutras. Elle reçoit le *Courbarieu*, la *Dronne*, le *Lary*, le *Galostre*, le *Palais*, la *Barbanne de Lussac*, la *Saye*, la *Barbanne de Pomerol*. — La Dronne a 17 kilomètres de cours dans la Gironde ; elle reçoit le *Goulor*, et baigne Coutras.

La *Gironde* est un estuaire de 73 kilomètres de longueur compris entre les pentes douces du Médoc, les marais et les talus calcaires ou crayeux du Blayais et de la Saintonge; elle a 3 kilomètres de largeur du Bec d'Ambès à Blaye, 4 1/2 vis-à-vis de Pauillac, 6 1/2 à Saint-Christoly, plus de 10 entre Richard et Mortagne, 5 seulement à l'embouchure entre la pointe de Grave et la pointe de Royan. La Gironde reçoit : la *Grande Jalle des marais*, la *Rigaudière* qui passe à Castelnau de Médoc, le *ruisseau de Gamage*, la *Jalle de Saint-Laurent*, la *Livenne*, le *chenal de Guy* et le *chenal de Saint-Vivien*. — La *Leyre* est un fleuve côtier, venant des Landes et qui n'a, dans la Gironde, que 40 kilomètres de cours. Elle est formée par la jonction de la *Grande Leyre* et de la *Petite Leyre*. Elle reçoit la *Gaure*, le *Lassieu* et la *Canau*. Elle arrose Belin, Lugos, Salles, Mios, Lamothe et se jette par trois ou quatre bras, dans le bassin d'Arcachon, au sud de la petite ville d'Audenge.

La côte, dirigée uniformément du nord au sud, est rectiligne sur une longueur de 240 kilomètres. Le *bassin d'Arcachon* est la seule baie qu'on y rencontre. De la pointe de Grave au cap Ferret, à l'entrée du bassin d'Arcachon, il y a 110 kilomètres. La superficie du bassin d'Arcachon est de 15 500 hectares à haute mer et de 4900 à marée basse; son pourtour est de 100 kilomètres.

Les principaux étangs sont : l'*étang de Cazau*, d'une superficie de 6 à 7000 hectares dont 3500 appartiennent à la Gironde ; l'*étang de Hourtins* ou *de Carcans*, vaste de 6000 hectares ; et l'*étang de Lacanau*, d'une surface de 2000 hectares.

Le département de la Gironde se compose de deux régions distinctes : celle des collines ou région girondine et celle des plaines ou les Landes.

La région girondine occupe l'est du département, tout ce qui est à droite de l'estuaire de la Gironde et du cours de la Garonne, plus le massif des collines de Bazas et de Grignols, situé sur la rive gauche de la Garonne. C'est à peu près la moitié du département. Le point le plus élevé est la *colline de Samazeuil* (163 mètres d'altitude), située dans le Bazadais. Outre ce pays, la région girondine comprend : l'Entre-deux-Mers, le Libournais, la Double, le Fronsadais, le Marais. L'Entre-deux-Mers, d'une superficie de 150 000 hectares, est compris entre la limite du département à l'est, le cours de la Dordogne au nord et celui de la Garonne au sud et à l'ouest; c'est un pays vignoble, couvert de vergers, jouissant d'un climat salubre. Le Libournais couvre près de 40 000 hectares; séparé de l'Entre-deux-Mers par la vallée de la Dordogne, il est borné au sud par cette rivière, à l'ouest et au nord par l'Isle, à l'est par la frontière de la Dordogne ; c'est encore un pays riche et vignoble.

Au nord de l'Isle, entre cette rivière et la vallée de la Dronne, se trouve la Double, qui couvre de ses collines arides un territoire de quelques milliers d'hectares. C'est un ensemble de collines chargées de bois de Pins et de petits étangs.

Entre l'Isle, la Dordogne et la zone septentrionale des bois de Pins, les dernières ramifications du plateau de Saintonge forment le Fronsadais, qui a reçu suivant les localités les noms de Fronsadais propre, aux environs de Fronsac; de Cubzadais, vers Cubzac; de Bourgès, aux environs de Bourg ; de Blayais, autour de Blaye. Ce sont des pays de vignobles.

Au pied des collines du Blayais, entre elles et la rive droite de la Gironde, s'étendent les terres plates du Marais, sur une largeur de 3 à 6 kilomètres. Ces terres, grâce à des travaux de desséchement, sont devenues très fertiles.

La région des Landes, à part le petit espace occupé par le Médoc, les Polders et par le Bazadais, occupe toute la partie du département à l'ouest de la Garonne et de la Gironde; le vignoble de Haut-Brion si renommé est situé dans les Landes. Elles offrent un immense plateau s'élevant dans la direction du sud-est. C'est un pays malsain, de lagunes dont la stérilité proverbiale a pour cause l'alios. Ce plateau s'enfonce, près de l'Océan, sous un bourrelet de dunes couvrant à peu près 50 000 hectares dans le département ; les plus élevées sont les dunes de Lascours, hautes de 89 mètres.

Le Médoc couvre une centaine de milliers d'hectares. On le partage en Haut-Médoc au sud, et en Bas-Médoc au nord ; c'est le pays vignoble le plus renommé du Bordelais. Les Polders continuent le Médoc au nord-ouest ; mêlés de marais salants, ils sont faits d'alluvions enlevées au fleuve par un système de digues et de canaux.

Le département de la Gironde, grâce à sa lati-

tude, à son voisinage de l'océan Atlantique, à sa faible altitude, jouit d'un climat doux, agréable. Bordeaux a une température moyenne de 13°,6. La moyenne de l'hiver y est de 6°,1, celle du printemps de 12°,9, celle de l'été de 20°,5, et celle de l'automne de 13°,8. En moyenne on compte 102 beaux jours et 107 jours de pluie. La hauteur d'eau qui tombe annuellement est de 0m,831. Dans la baie d'Arcachon la température est encore plus élevée. Les vents les plus fréquents sont les vents d'ouest et de nord-ouest, surtout au printemps et en été. La moyenne des jours de neige varie entre 4 et 5. Les orages sont assez fréquents du 15 mai au 30 juillet; les plus violents suivent la direction de l'ouest à l'est. La moyenne des jours de grêle est de 8.

Le sol du département de la Gironde appartient aux terrains tertiaires. Il comprend trois sortes de terrains : le sol limoneux, le sol des graves, le sol des côtes.

Le sol limoneux se rencontre sur les bords de la Gironde et dans les vallées de la Garonne, de la Dordogne, de l'Isle et de la Dronne. Il est profond et fertile. Le bas Médoc, au-dessous de Lesparre, est couvert par une alluvion marine appelée *mate*. Ce dépôt marin couvre aussi une surface importante à Ciers, dans le Blayais. Ces terrains sont désignés sous le nom de *palus*. Desséchés et améliorés par la culture, ils sont favorables à la Vigne, aux céréales et aux prairies naturelles. Ils reposent sur le roc calcaire ou sur des marnes.

Le sol des graves est un mélange de gros sable et de cailloux roulés. Il appartient au diluvium et couvre le terrain tertiaire. Son épaisseur varie et atteint 2 à 3 mètres. Le sous-sol sur lequel repose ce terrain, est du sable ou de l'argile, ou un poudingue appelé alios (voy. ce mot), sorte de ciment ferrugineux aussi imperméable que les glaises. Ce sol graveleux et généralement ferrugineux est perméable et favorable à la culture de la Vigne.

Le sol des côtes est calcaire, plus ou moins argileux ou siliceux. Cependant çà et là, comme les coteaux appartiennent aussi au terrain tertiaire, le calcaire y alterne avec des dépôts sableux, argileux ou marneux. Quelquefois les argiles sont plus ou moins colorées par l'oxyde de fer. Le sol des parties accidentées de l'Entre-Deux-Mers est le plus généralement argilo-calcaire.

Le sol des plateaux ou des hautes plaines est argilo-siliceux plus ou moins compact, perméable et ferrugineux. Quelquefois la couche arable est argilo-graveleuse à sous-sol très peu perméable.

Les terres sablonneuses couvrent de grandes surfaces dans le Bazadais, le Cubzadais, le Blayais et les Landes. Ces terrains sont souvent peu profonds, noirâtres et arides; ils reposent sur un sous-sol argileux peu perméable.

Les plateaux du Bazadais et des landes sont peu fertiles, parce que le sol est formé d'un sable fin et argileux et qu'il a pour base l'alios ou un sous-sol imperméable. Ces terrains sont secs, arides pendant l'été et très humides pendant l'hiver. Le Pin maritime y prospère bien.

Les dunes comprennent une série de montagnes de sable quartzeux, séparées les unes des autres par des vallées plus ou moins larges appelées *lettes* ou *lèdes*, et ordinairement couvertes de gazon.

En général, le sol situé entre les dunes, la Garonne et la Gironde, est graveleux, sablonneux ou argilo-sablonneux. Le terrain limité par la rive droite de ces grands cours d'eau est principalement calcaire. Les sols des arrondissements de Libourne et de la Réole sont tantôt calcaires et caillouteux, tantôt argilo-siliceux et graveleux, et reposant parfois sur un sous-sol ferrugineux très dur appelé *crasse de fer*.

La superficie de la Gironde est de 974032 hectares. Voici comment elle est répartie, d'après le cadastre achevé en 1844 :

	hectares
Terres labourables	208431
Prés	71878
Vignes	133157
Bois	169638
Vergers, pépinières, jardins	5908
Oseraies, aulnaies, saussaies	4604
Carrières et mines	36
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs	120
Canaux de navigation	2445
Landes, pâtis, bruyères, etc	313881
Etangs	3670
Châtaigneraies	3372
Propriétés bâties	6704
Total de la contenance imposable	923844
Total de la contenance non imposable	50188
Superficie totale du département	974032

La superficie des terres labourables représentait 21 pour 100 de la surface totale du département; la surface consacrée aux prés était de 8 pour 100 de cette même surface ; celle consacrée aux Vignes était de 13 pour 100 et celle plantée en bois était de 17 pour 100.

Le tableau qui suit indique l'étendue des cultures de céréales, d'abord d'après la statistique de 1852, ensuite d'après celle de 1882, avec les rendements moyens aux deux mêmes époques :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares	hectol.	hectares	hectol.
Froment	84022	12,79	82730	17,81
Méteil	2553	8,21	680	13,27
Seigle	37038	10,79	25170	15,29
Orge	»	»	11	23,11
Sarrasin	2526	5,26	475	7,75
Maïs	16465	10,65	11056	15,42
Avoine	4585	17,47	6566	19,18
Millet	»	»	7389	8,70

La superficie totale des terres ensemencées en céréales, qui était de 147189 hectares en 1852, avait suivi une marche croissante et atteignait, en 1862, le chiffre de 154101 hectares; d'après la statistique de 1882, cette surface est réduite à 134077 hectares. Il y a cependant augmentation de 2000 hectares pour la culture de l'Avoine. Le Seigle perd 12000 hectares. Mais, par contre, si la surface cultivée a diminué, les rendements ont suivi une marche croissante : le Froment donne près de 18 hectolitres au lieu de 13, le Seigle 15 au lieu de 11.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares		hectares	
Pommes de terre	13737	63 hl. 87	18775	71 qx
Légumes secs	7173	12 hl. 89	5909	19 hl. 20
Betteraves	327	224 qx 73	2727	221 qx
Racines et légumes divers	2416	82 qx 89	726	140 qx
Colza	57	20 hl. 19	75	12 hl. 60
Chanvre	1427	5 hl. 49	505	9 hl. 90
Lin	77	4 hl. 10	12	15 hl.
Tabac	»	»	904	16 qx 20

La culture des Pommes de terre occupe 5000 hectares de plus qu'en 1852 ; les Betteraves sont cultivées sur 2727 hectares contre 327 en 1852. Le Chanvre et le Lin perdent une partie des terres qui leur étaient consacrées. Les légumes secs perdent 1000 hectares. Voici comment sont répartis les 5909 hectares qui leur sont consacrés en 1882 : 2455 hectares de Fèves et Féveroles ; 1416 hectares de Haricots ; 1791 hectares de Pois et 247 hec-

tares de Lentilles. Les 726 hectares de racines se décomposent ainsi : Carottes, 221 hectares ; Panais, 20 hectares ; Navets, 485 hectares.

La statistique de 1852 évaluait à 68291 hectares la surface des prairies naturelles du département et à 12101 hectares celle des prairies artificielles. En 1862, on comptait, dans le département de la Gironde, 67631 hectares de prés naturels, dont 16937 hectares irrigués ; 15105 hectares de prairies artificielles et 1407 hectares de fourrages verts.

La statistique de 1882 donne 76072 hectares de prés naturels, soit une augmentation de 8000 hectares sur le chiffre de 1852. Ces 76072 hectares comprennent 14469 hectares irrigués par les crues des rivières, 7674 hectares irrigués à l'aide de travaux spéciaux et 53929 hectares non irrigués. Les prairies riveraines des cours d'eau sont transformées en vignobles submersibles ; mais, par contre, on demande aux anciennes terres à Vigne argilo-calcaires des côtes et des plateaux une production herbagère dont elles sont susceptibles sans trop grands frais.

On trouve encore 2756 hectares de prés temporaires et 5026 hectares d'herbages pâturés, dont 4509 hectares en plaine et 517 hectares sur les coteaux.

Quant aux prairies artificielles et aux fourrages verts, voici les chiffres donnés par la statistique de 1882 :

	hectares
Trèfles	3235
Sainfoin	666
Luzerne	2951
Mélanges de légumineuses	255
	7107
Vesces ou dravières	711
Trèfle incarnat	8034
Maïs-fourrage	3047
Choux	325
Seigle en vert	1474
	13951

ce qui donne un total de 20698 hectares consacrés aux fourrages artificiels, soit un gain de 8000 hectares sur les chiffres de 1852.

« La Gironde est depuis longtemps, dit le docteur Jules Guyot, dans ses *Etudes des vignobles de France*, le premier département viticole de France, moins encore pour l'étendue de ses vignobles que pour la variété et la perfection de ses cultures, pour la bonne confection de ses vins, pour leurs caractères et leurs qualités remarquables, pour les bas prix de leurs qualités inférieures et la valeur énorme de leurs qualités supérieures, enfin pour le vaste commerce de ses vins à l'intérieur et à l'extérieur de la France. »

En 1852, la superficie du vignoble était de 137706 hectares ; en 1862, elle était de 126000 hectares ; en 1869, avant l'apparition du phylloxera, elle était de 155000 hectares ; en 1882, elle atteignait, malgré les ravages de l'insecte, 153336 hectares, et, en 1885, la surface des Vignes était de 150981 hectares, malgré la destruction de 50287 hectares depuis l'apparition du phylloxera. Sur cette surface, 120148 hectares étaient atteints par l'insecte, mais résistaient encore aux atteintes du fléau.

Les nouvelles plantations, faites en Vignes françaises, ont été principalement effectuées, soit dans les plaines submersibles du littoral de la Gironde, soit dans le Saint-Emilionais, où la pratique courante et avantageuse du sulfurage assure aux planteurs le succès de leur entreprise. L'utilisation des sables par la viticulture progresse seulement dans les dunes du nord-ouest ; plus au sud, la gelée et l'anthracnose rendent la production trop aléatoire.

Le total de la superficie défendue actuellement (1886) contre le phylloxera est de 16277 hectares, soit 8 pour 100 de la superficie totale atteinte. Le sulfure de carbone est employé sur 7496 hectares, le sulfocarbonate de potassium sur 2544 hectares et la submersion sur 6237 hectares.

Les Vignes américaines ont servi à reconstituer 4170 hectares. A part l'Herbemont, le Noah et l'Othello, tous les autres producteurs directs, Jacquez, Taylor, Clinton, Cunningham, sont peu à peu abandonnés et transformés en porte-greffes, à cause des maladies cryptogamiques qui les attaquent plus fortement que les cépages indigènes.

Si, aux 16277 hectares traités, on ajoute les 4170 hectares plantés en cépages américains, on obtient une superficie de 20447 hectares défendus ou à l'abri du phylloxera, soit 13,54 pour 100 de la superficie totale du vignoble. C'est aux syndicats de traitements que revient une large part dans la défense du vignoble. En 1885, il a été subventionné par l'Etat, dans la Gironde, 86 syndicats comprenant 2289 associés pour le traitement de 5262 hectares de Vignes.

Les vins rouges sont produits par le Carbenet-Sauvignon, le plus fertile, le plus hâtif, le moins gélif de tous les fins cépages de la Gironde ; viennent ensuite le Malbec, le Verdot, le Merlot et le Franc-Carbenet. Les vins blancs sont produits par le Sémillon, le Sauvignon et la Muscadelle.

Il convient de distinguer : les vins du Médoc, les vins de Graves, les vins de côtes et les vins de Palus (pour la classification des vins de la Gironde, voy. BORDEAUX).

En 1851, la surface forestière ne dépassait pas 187555 hectares ; la statistique de 1882 donne 348435 hectares de bois pour le département de la Gironde, répartis comme il suit :

	hectares
Bois appartenant aux particuliers	300263
Bois des communes et des établissements publics	20383
Bois de l'Etat	27429

Les deux principales forêts de l'Etat sont la forêt le Flamand, d'une superficie de 4032 hectares, et celle de la Teste, qui renferme 2482 hectares.

Dans les terres d'alluvions, on trouve des Platanes, des Aunes ou des Peupliers. Dans les terres sablonneuses et graveleuses, l'Acacia est cultivé pour fournir des échalas. La surface semée en Pins maritimes est considérable. Ces Pins sont exploités à vingt-cinq ans pour fournir la résine. A cinquante ans, les Pins résinés à mort fournissent du bois de construction, des traverses de chemins de fer, des poutres, des solives, des chevrons, de la volige, des douelles de barriques.

Sur les côtes de la Gironde et des Landes, entre l'embouchure de la Gironde et celle de l'Adour, les dunes s'avançaient en moyenne de 20 mètres par an, lorsque Brémontier projeta de les arrêter par des semis de pins. Aujourd'hui ces collines sont définitivement fixées (voy. DUNES).

Le département de la Gironde produit des primeurs : pois, fraises, cerises, abricots, prunes, raisins et artichauts. Le Prunier est cultivé dans les cantons de Pellegrue et de Montségur, dans l'arrondissement de la Réole. Les Pommiers et les Pêchers sont communs à Sauveterre ; les Cerisiers se trouvent en grand nombre à Targon ; les Pruniers et les Pêchers à Cadillac.

L'Ail est cultivé en grand à Villandrant et Noillant, et l'Oignon dans les environs de Castillon.

Les horticulteurs des environs de Bordeaux possèdent de très belles collections de Rosiers et d'arbustes d'ornement.

Le tableau suivant résume, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852 et de 1882 :

	1852	1882
	—	—
Chevaux..............	28138	37617
Anes et ânesses......	8568	7042
Mulets et mules.....	1433	1102
Bêtes à cornes......	152257	146280
Bêtes à laine........	402753	318136
Porcs................	82297	96074
Chèvres, Boucs......	2965	5573

D'après ces chiffres, les animaux de l'espèce chevaline, de l'espèce porcine et de l'espèce caprine auraient seuls augmenté en nombre.

L'espèce chevaline, de 1852 à 1882, gagne 9000 têtes. En 1862, il y avait déjà eu augmentation; le nombre des chevaux était de 32565. Les animaux appartiennent à des races diverses et particulièrement à la race des Landes. Les bêtes mulassières proviennent des races Poitevine et de la Gascogne.

Les bêtes bovines ont perdu 6000 têtes, de 1852 à 1882. En 1862, la perte était plus considérable; on ne comptait, en effet, dans le département que 131257 têtes. Depuis 1862, il y a eu augmentation de 15000 têtes environ. Les animaux entretenus appartiennent principalement aux races Garonnaise, Limousine et Bazadaise. Dans les environs des villes, on entretient des vaches laitières Hollandaises ou Bretonnes, ou encore des croisements de ces deux races avec les races étrangères. La race Bazadaise se trouve aux environs de la Réole, son berceau; cette race a été beaucoup améliorée dans ces dernières années. Le bas Médoc et le Blayais engraissent des bœufs.

Les bêtes ovines appartiennent à la race des Landes. Elles ont perdu 94000 têtes de 1852 à 1862. En 1862, leur nombre était de 413713, c'est-à-dire plus considérable qu'en 1852. La plantation en bois des terres servant au parcours des troupeaux est la principale cause de cette diminution des existences. On rencontre dans le département quelques croisements Southdown-poitevins.

Les bêtes porcines sont en augmentation de 14000 têtes depuis 1852. Leur nombre était de 84760 têtes en 1862. Elles proviennent surtout des départements de la Charente-Inférieure et de la Dordogne.

Les volailles sont assez nombreuses. Les œufs et les jeunes animaux se vendent à des prix rémunérateurs sur les marchés de La Réole, Thonnens, Viault, Coutras, Sémiac et Audenge.

On compte dans le département 46108 ruches.

Les animaux domestiques sont aujourd'hui mieux nourris, plus précoces. La sélection a été employée avec succès.

En 1801, la population du département était de 502723 habitants. D'après le recensement de 1881, elle est de 748703 habitants, soit 245980 de plus qu'en 1801. La population spécifique est de 76,9 habitants par kilomètre carré.

La population agricole, d'après la statistique de 1882, est de 103217 exploitants, ainsi répartis : 71317 propriétaires, 1655 fermiers, 10120 métayers et 20125 journaliers.

Le nombre des parcelles est de 2511774, ce qui donne à chacune d'elles une étendue moyenne de 37 ares. Le nombre des exploitations était en 1862 de 71074; d'après la statistique de 1882, ce nombre a considérablement augmenté; il est de 118294, se répartissant ainsi :

Exploitations de moins de 20 hectares....	110058
— de 20 à 40 hectares........	5408
— au-dessus de 40 hectares...	2828

La majeure partie de ces exploitations sont dirigées par le propriétaire; le fermage est peu développé; par contre, le métayage a une certaine importance.

Sur les 118294 exploitations que renferme le département, 101147 sont exploitées par le propriétaire; l'étendue moyenne est de 2 hectares 52 ares. On compte 17394 métairies de 7 hectares 29 ares d'étendue moyenne et 1267 fermes d'une étendue moyenne de 13 hectares.

Voici les renseignements fournis par les enquêtes de 1852, 1862 et 1882, sur la valeur vénale des terrains, par hectare :

	1852		1862		1882	
	—		—		—	
	francs		francs		francs	
Terres labourables.	822 à	2000	1456 à	3275	1070 à	3265
Prés naturels......	1217	2821	1765	3905	1376	4000
Vignes...........	1027	2612	1824	3822	1175	3441
Bois..............	860	1356	774	2847	612	1700

La valeur locative aux mêmes époques, a subi les variations ci-après :

	1852		1862		1882	
	—		—		—	
	francs		francs		francs	
Terres labourables.	33 à	72	68 à	156	43 à	114
Prés naturels......	49	120	89	185	62	166
Vignes...........	42	113	81	153	50	151

Il y a donc baisse sur la valeur des différentes espèces de terrains; après la période de progrès de 1862, nous retrouvons à peu près les mêmes chiffres qu'en 1852.

L'outillage agricole s'est développé. En 1852, il n'y avait dans la Gironde que 4 machines à battre à vapeur; en 1862, il y en avait déjà 36. On trouvait encore 192 faucheuses, 9 moissonneuses mécaniques et 35 faneuses. La statistique de 1882 donne 18 semoirs, 337 faucheuses, 46 moissonneuses mécaniques et 266 faneuses ou râteaux à cheval. Le nombre des machines à battre est de 416. Enfin, on trouve 104 roues hydrauliques développant une force nominale de 544 chevaux-vapeur, 125 machines à vapeur d'une force totale de 604 chevaux et 71 moulins à vent d'une force de 130 chevaux, soit pour les usages agricoles, une force totale de 1276 chevaux-vapeur.

Les voies de communication comptent 15022 kilomètres, savoir :

	kilom.
12 chemins de fer..................................	461
7 routes nationales................................	389
114 routes départementales et chemins vicinaux de grande communication..........................	2428
221 chemins de moyenne communication..........	2031
4832 — petite —	9300
6 rivières navigables et 2 canaux.................	413

Les lignes ferrées sont les suivantes : Paris à Bordeaux, parcours 69 kilomètres; Coutras à Périgueux, 14 kilomètres; Coutras à Saintes, 20 kilomètres; Saint-Mariens à Blaye, 23 kilomètres; chemin de fer du Médoc, 101 kilomètres; Bordeaux à Bayonne, 26 kilomètres; Bordeaux à Arcachon, 56 kilomètres; Bordeaux à Cette, 69 kilomètres; Langon à Bazas, 20 kilomètres; Nizan à Sore, 26 kilomètres; Bordeaux à la Sauve, 27 kilomètres; Libourne au Buisson, 27 kilomètres.

Plusieurs associations agricoles entretiennent le progrès dans le département : ce sont la Société départementale d'agriculture, les Comices agricoles de Bazas, La Réole, de Créon et de l'Entre-deux-Mers; les Comices agricoles et viticoles de Libourne et de Cadillac; la Société d'horticulture de la Gironde et la Société départementale d'apiculture.

Depuis la fondation des concours régionaux, quatre de ces solennités se sont tenues à Bordeaux : en 1860, en 1867, en 1876 et en 1884. La prime d'honneur y a été décernée trois fois : en 1860, à M. Richier, à Ludon, en Médoc; en 1867, à M. Jo-

seph de Carayon-Latour, à Virelade; en 1876, à M. Charles de Luëtkens, à Latour-Carnet, arrondissement de Lesparre; en 1884, elle n'a pas été attribuée. — Le prix spécial des fermes-écoles a été décerné, en 1876, à M. Frédéric Couraud, directeur de la ferme-école de Machorre.

Le département possède une ferme-école à Machorre, arrondissement de la Réole. Bordeaux possède une station agronomique. Enfin, la Gironde a une chaire départementale d'agriculture. G. M.

GIROU DE BUZAREINGUES (*biographie*). — Louis-François-Charles Girou de Buzareingues, né à Saint-Geniez (Aveyron) en 1773, mort en 1856, abandonna la carrière militaire pour s'adonner à la pratique de l'agriculture à Buzareingues; il se livra surtout à des recherches sur l'ensemencement des terres et sur l'élevage du bétail. On lui doit un grand nombre de Mémoires, dont la plupart ont paru dans les *Annales de l'agriculture française*, notamment sur les semailles de Blé, les Pommes de terre, les vaches laitières, etc., et en outre *Essai sur les Mérinos* (1812), *Physiologie agricole* (1849). Il fut membre associé de la Société nationale d'agriculture. H. S.

GITHAGO. — Voy. NIELLE.

GITON, GITONNE (*zootechnie*). — Dans l'ancien Poitou, on donne le nom de Giton et de Gitonne au jeune mulet et à la jeune mule âgés de moins d'une année. C'est un terme du dialecte poitevin, qui s'emploie aussi pour les pousses des arbres, encore appelées *gites*, et qui est évidemment l'équivalent du mot français *rejeton*. Les jeunes mulets de cet âge sont tous mis en vente à la fin de l'été ou au commencement de l'automne. Il y a pour cela des foires spéciales, notamment dans l'arrondissement de Melle (Deux-Sèvres), où se produisent les meilleurs. Elles sont appelées *foires de gitons*. A. S.

GIUNCALA (FROMAGE DE) (*laiterie*). — Fromage frais fabriqué en Italie avec du lait non écrémé, qu'on met en présure après la traite. Les fromages de Giuncala sont vendus pour la consommation immédiate, dans des paniers coniques en jonc.

GIVRE (*météorologie*). — On donne le nom de givre soit aux cristaux d'eau glacée constatés dans la gelée blanche, soit aux dépôts analogues qui se déposent, sous l'influence de changements rapides de température, sur les objets exposés à l'air. Dans ce dernier cas, le givre recouvre ainsi d'un dépôt plus ou moins épais les branches d'arbres, les brindilles des arbustes, les vêtements, etc. Il se forme, à toutes les heures du jour et de la nuit, lorsque les circonstances sont favorables. Il se dépose surtout lorsque, après un froid très vif qui a maintenu longtemps les corps à une température très basse, survient un vent chaud et humide, dont la vapeur se congèle instantanément au contact de leur surface. Les cristaux de glace qui se forment sur les vitres, à l'intérieur des habitations, lorsque la température extérieure s'abaisse et se maintient au-dessous de zéro, proviennent de la formation du givre par la congélation de la vapeur de l'air, qui se condense au contact des vitres froides.

GLACE (*météorologie*). — La glace est de l'eau passée à l'état solide. Le point de solidification de l'eau marque le zéro des échelles thermométriques. Les effets de la congélation de l'eau sur le sol et sur les végétaux sont indiqués ailleurs (voy. FROID et GELÉE). Quant aux emplois de la glace en agriculture, ils sont restreints : il n'y a lieu d'indiquer ici que l'usage de la glace dans la fabrication du beurre pendant l'été; cette méthode, importée des pays septentrionaux, a pour but de donner plus de consistance au beurre avant le délaitage (voy. BEURRE). On se procure la glace nécessaire, soit en conservant dans des glacières la glace formée pendant l'hiver, soit en la fabriquant dans des appareils qu'on trouve dans le commerce et qu'on appelle aussi des glacières. La description de ces glacières ne peut trouver place ici; il suffit de dire que le principe de leur construction repose sur l'absorption de la chaleur par le changement d'état des corps. Les glacières, servant à conserver la glace, se composent généralement d'une chambre creusée dans le sol, dont le plancher est garni de paille, et emboîtée dans une maçonnerie, de manière à laisser un espace vide entre les parois et ce revêtement; un corridor à double porte y donne accès pour apporter et retirer la glace, et un puisard sert à l'écoulement dans le sol de l'eau provenant de la fonte de la glace; le tout est creusé dans la terre jusqu'au niveau supérieur de la porte; le sommet est recouvert d'une couche de terre dont l'épaisseur varie suivant les dimensions de la glacière.

GLACIAIRE (ÉPOQUE) (*géologie*). — L'époque glaciaire est caractérisée par un abaissement considérable de la température pendant la période quaternaire. Ce refroidissement a eu pour conséquence l'étendue de la surface des glaciers. Par suite de la fusion de ces derniers, des phénomènes erratiques d'une grande puissance ont été produits. En outre, cette fusion a été accompagnée de grands mouvements dans les eaux courantes à la surface du globe, ce qui explique l'étendue et la puissance des alluvions déposées au moment de la fonte des glaciers. Ces phénomènes et leurs résultats au point de vue agricole sont étudiés au mot DILUVIUM. F. G.

GLACIALE. — Voy. FICOÏDE.

GLAÏEUL (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Iridacées dont il représente un type irrégulier. Sur le bord d'un réceptacle creux s'insère un calice irrégulier de trois pièces avec lesquelles alternent les pétales également irréguliers; ce double périanthe est coloré diversement, suivant les espèces qui sont nombreuses. Les étamines sont au nombre de trois. L'ovaire, à trois loges et infère, comprend dans chacune de ses cavités un nombre indéfini d'ovules. Le fruit est une capsule membraneuse. Les Glaïeuls (*Gladiolus* T.) sont des herbes vivaces au moyen de bulbes solides recouverts de quelques tuniques. Les feuilles sont ensiformes, longues et étroites; elles sont portées par un rameau aérien, se terminant par un épi de fleurs accompagnées de grandes bractées. On en connaît une centaine d'espèces, originaires de l'Europe, de l'Asie et de l'Afrique centrale. Le Glaïeul des moissons (*Gladiolus segetum* Gawl.), qui croît à l'état spontané dans le midi de la France, passait pour emménagogue. On cultive dans tous les jardins un nombre très considérable de variétés de Glaïeuls. Les semis et les soins culturaux ont fait varier à l'infini la coloration de leurs fleurs et chaque année on en voit mettre au commerce quelques variétés nouvelles. On cultive peu dans les jardins les espèces indigènes qui ont cependant produit plusieurs variétés intéressantes se rapportant au Glaïeul des moissons (*G. segetum* Gawl.) et au Glaïeul commun (*G. communis* L.). Cependant ces plantes peuvent rendre des services dans l'ornementation, car elles sont rustiques, ne réclament aucuns soins spéciaux et passent l'hiver dehors sans souffrir du froid.

Les principales variétés que l'on cultive en collections nombreuses sont désignées par les horticulteurs sous le nom de Glaïeuls de Gand ou de Glaïeuls hybrides. Les couleurs que revêtent les fleurs de ces variétés sont très diverses et passent du rouge le plus intense, par toutes les teintes du rose, au blanc presque pur. Depuis quelques années un horticulteur de Nancy, M. Lemoine, a produit des variétés toutes différentes de celles qu'on possédait jusqu'à ce jour et se caractérisant par de grandes macules sur les pièces du périanthe; ce sont de fort belles plantes qui sont loin d'avoir dit leur dernier mot, malgré toute la perfection qu'elles ont atteinte déjà.

Le Glaïeul est peu exigeant sur la nature du sol. La plantation des bulbes peut se faire pendant tout le printemps. On commence à planter en mars pour terminer cette opération dans le courant du mois de mai, et l'on obtient de la sorte une floraison continue, depuis juillet jusqu'aux gelées. Il est souvent utile, dans le cours de la végétation, de munir les rameaux florifères de petits tuteurs, afin d'éviter qu'ils ne se brisent. A l'automne, quand les feuilles commencent à jaunir, on arrache les bulbes, on les laisse sécher à l'air pendant un jour ou deux, puis on les rentre sous un hangar. Quand les feuilles sont sèches, on les coupe à un demi-centimètre au-dessus du bulbe et l'on détache de celui-ci le bulbe de l'année précédente, qui ne sert plus à rien. On conserve les bulbes dans un endroit sec, aéré et à l'abri des gelées.

La multiplication des Glaïeuls est chose relativement facile, car outre que la plupart des bulbes bien développés que l'on plante au printemps en produisent deux et quelquefois trois qui fleuriront l'année d'après, on trouve encore à la base des vieux bulbes une quantité souvent très grande de bulbilles de la grosseur d'un pois environ, qui, étant cultivés, fourniront après trois années des plantes capables de fleurir. Ces bulbilles, bien que provenant de plantes qui craignent le froid, ne gèlent pas si on les laisse en pleine terre; aussi a-t-on tout avantage pendant les deux premières années à les planter en automne. Passé ce temps, il convient de les traiter comme des plantes adultes et de les soustraire pendant l'hiver aux gelées.

Le semis ne donne des plantes capables de fleurir qu'après cinq années de culture; aussi n'est-il employé qu'en vue d'obtenir des variétés nouvelles. On le pratique en terrine ou en pleine terre, en mars ou avril.

Les Glaïeuls conviennent tout particulièrement à l'ornementation des plates-bandes où on les plante par groupes de trois ou quatre. On les emploie fréquemment dans les corbeilles de Rosiers à tige pour cacher celle-ci. Ils s'accommodent très bien de la culture en pot, qu'on peut leur appliquer pour en obtenir une floraison hâtive. Les rameaux coupés et mis dans l'eau constituent de très beaux bouquets, à la condition d'entremêler ces rameaux d'un peu de feuillage léger. Leur floraison dure très longtemps dans l'eau et tous les boutons s'y épanouissent successivement. J. D.

GLAISE. — Voy. Argile.

GLANAGE. — L'origine du glanage remonte aux premiers âges du monde. Le Lévitique et le Deutéronome le regardent comme un droit établi par la charité en faveur des pauvres ou de ceux qui ne peuvent pas travailler par suite d'infirmité. Saint Louis a reconnu aussi son existence en ordonnant aux cultivateurs de ne faire paître le bétail sur les chaumes que *trois jours* après la rentrée de la moisson. Enfin, un édit de Henri II, en date de 1554, ordonnait de ne laisser glaner que les vieillards, les orphelins et les gens infirmes.

Ce droit des pauvres n'a pas été méconnu par la société moderne. Il a été confirmé en 1784 par un arrêt du parlement de Paris, et, plus tard, par le Code pénal, qui l'autorise à condition qu'il n'aura pas lieu dans les champs non encore dépouillés de leurs récoltes, et qu'il ne sera pas pratiqué avant le lever et après le coucher du soleil. L'article 21 du Code rural de 1791 défendait aussi d'entrer dans les champs avant l'enlèvement complet de la récolte. Le même code ordonnait encore, article 22, aux pâtres et aux bergers, de ne conduire leurs troupeaux, dans les champs moissonnés et ouverts, que *deux jours* après l'enlèvement de la récolte, sous peine d'une amende de la valeur d'une journée de travail. Le Code pénal, article 417, porte que la pénalité pour les contrevenants sera de 1 à 5 francs.

Les glaneurs doivent ramasser les épis avec la main. Suivant l'arrêt précité du Parlement de Paris, le glanage au râteau n'est pas permis pour ceux qui veulent jouir du droit de glaner, mais le propriétaire d'un champ moissonné a le droit de le râteler avec un râteau à dents de fer, mais avant que les gerbes mises en dizeaux aient été enlevées (Cour de cassation, 20 octobre 1841). Suivant un autre arrêt de la même cour, en date du 15 septembre 1835, le glanage dans un champ ouvert, avant qu'il soit entièrement dépouillé de la récolte, doit être puni des peines portées par l'article 471, n° 10 du Code pénal, lors même que le propriétaire aurait accordé la permission de s'introduire dans ce champ. Enfin, le tribunal suprême a reconnu, le 19 octobre 1835, que la disposition qui défend d'introduire les troupeaux dans les champs moissonnés avant qu'il se soit écoulé deux jours depuis l'enlèvement des récoltes, s'applique non seulement aux champs moissonnés, mais encore aux prairies et aux terres cultivées en fourrages.

Le cultivateur a-il le droit de faire ramasser des épis épars dans son champ après le coucher du soleil? La Cour de cassation lui a reconnu ce pouvoir par son arrêt en date du 23 janvier 1820, en constatant qu'il n'a fait que recueillir des fruits qui lui appartiennent.

En résumé, le glanage n'est pas nuisible au cultivateur, mais il devient un abus quand il est exercé avant l'enlèvement complet des gerbes, et lorsqu'il est pratiqué par des jeunes gens ou des hommes valides. G. H.

GLAND (*sylviculture*). — Le gland, fruit du Chêne (voy. ce mot), est une nucule à péricarpe coriace contenue dans une capsule qui, suivant les espèces, est écailleuse ou hérissée de pointes et de tubercules. La forme et les dimensions des glands sont très variables. Ovoïdes oblongs, sessiles sur le Chêne pédonculé, ils sont pétiolés, cylindriques, oblongs sur le Chêne rouvre; ovoïdes, portés sur un pédoncule court et robuste et enchâssés dans une capsule embrassante, hérissée de longs appendices de consistance molle, chez le Chêne chevelu. Le gland des Chênes de nos climats a une saveur âcre et amère, mais quelques Chênes des pays méridionaux produisent des glands de saveur douce qui peuvent servir à l'alimentation de l'homme. En France, le gland n'est guère employé qu'à la nourriture des porcs. La glandée est, dans certaines régions, un produit important.

Les glands, ramassés après leur chute, sont conservés pour nourrir les animaux pendant l'arrière-saison; mais, le plus souvent, les porcs font eux-mêmes la récolte dans les forêts. Cette alimentation donne à leur chair les qualités les plus appréciées.

Les glands destinés à être semés dans les pépinières ou les terrains à reboiser doivent être ramassés dans l'arrière-saison; il faut éviter de recueillir ceux qui tombent les premiers, parce qu'ils sont habituellement attaqués par les insectes. Lorsqu'on ne peut faire le semis avant l'hiver, il faut stratifier dans du sable bien sec les glands ressuyés au préalable sur le plancher d'un grenier bien aéré. Malgré cette précaution, beaucoup de glands germent, se dessèchent ou pourrissent si l'hiver se prolonge.

Le meilleur moyen de conservation consiste à les mettre en silos dans une fosse cylindrique garnie intérieurement d'un revêtement de paille tressée que soutiennent de fortes perches. On donne à la fosse une profondeur de 1 mètre ou $1^m,50$. Les glands y sont étalés en couches minces, séparées par d'épaisses couches de sable sec non terreux. Quand la fosse est remplie, on continue hors terre le cylindre construit dans le sol. Pour cela, on relie les perches par des harts, des branchages et des tresses de paille, de manière à former une colonne creuse d'environ 2 mètres au-dessus du sol. On remplit ce cylindre de glands et de sable stratifiés

et, quand il est à peu près plein, on ferme la partie supérieure avec une épaisse couche de sable qu'on recouvre de paille et de ramilles.

Ce procédé n'est applicable que lorsqu'on a de grandes quantités de glands à conserver. Quand on n'a besoin que de quelques hectolitres, on peut se servir de tonneaux dans lesquels on stratifie les glands avec du sable sec.

On peut encore remplir de glands des caisses ou des tonneaux percés de trous et maintenus dans l'eau à l'abri de la gelée. Retirés au printemps, les glands sont bien conservés et prêts à germer.

Avant d'employer les glands, on s'assure de leur qualité. Les glands piqués, durs, dont l'amande est brune ou noirâtre, ceux qui sont moisis doivent être rejetés. Un gland sain a le péricarpe entier, d'un brun clair, luisant; l'amande, d'un blanc jaunâtre, est ferme, le germe est intact et frais. Jetés dans l'eau, les glands sains tombent au fond, les mauvais surnagent. — Un hectolitre de glands de bonne qualité pèse de 55 à 60 kilogrammes. On compte environ 250 glands au litre et 450 au kilogramme. B. DE LA G.

GLANDÉE. — Récolte des glands (voy. ce mot).

GLANDS (DESSICCATION DES). — Pour conserver jusqu'au milieu de l'hiver les glands destinés à nourrir les porcs, il suffit de les étendre, dans un grenier ou un cellier, sur un plancher sec. Pour les conserver pendant plus longtemps, on les fait sécher en les plaçant dans le four quelques heures après que le pain en a été enlevé; on les soumet à des pelletages, pour activer l'évaporation de l'eau. Dans quelques contrées, on a l'habitude de faire moudre les glands séchés; on y ajoute de la farine, et l'on distribue ce mélange aux porcs en barbotage avec de l'eau ou du petit-lait.

GLANE (*zootechnie*). — Nom sous lequel a été désignée et décrite par Félix Villeroy une variété bovine de la race Jurassique (*B. T. jurassicus*), qui se trouve dans l'ancien Palatinat, en Bavière rhénane, dans une vallée qui porte ce nom (la vallée du Glane) et aussi sur les hauteurs voisines de la chaîne des Vosges, notamment sur le Donnersberg. C'est une variété de petite taille, plus connue en Allemagne sous le nom de la montagne. Les auteurs allemands ne se servent point, pour la désigner, de celui de la vallée, que Villeroy a préféré. Il n'y a point de raisons valables pour que nous fassions autrement qu'eux, du moment qu'il s'agit d'une variété exclusivement propre à leur pays. Ils seraient en droit de le trouver mauvais, et nous ne voulons pas leur donner ce droit (voy. DONNERSBERG). A. S.

GLEUCOMÉTRIE (*œnologie*). — La gleucométrie a pour objet de faire connaître la proportion des matières sucrées contenues dans les moûts de raisins ou dans les liquides vineux qui en dérivent. En exposant la façon de procéder pour les différents liquides, tels que : moût de raisin, vins sucrés ou liquoreux, vins secs ou complètement fermentés, on indiquera les méthodes de dosage d'une application facile et rapide dans les mains du vigneron; c'est à ces conditions seules que cette opération peut rendre des services réels. Cet article est exclusivement consacré à l'analyse des *moûts;* pour celle des *vins*, voy. ce mot.

La détermination de la richesse gleucométrique du moût renseigne sur l'état de maturité de la vendange et en partie sur la valeur des produits vinifiés. La qualité d'un vin ne dépend pas exclusivement de l'alcool qu'il renferme, et par conséquent de la quantité de sucre du jus du raisin dont il provient; il existe aussi d'autres facteurs très difficilement appréciables, tels que les acides, matières odorantes, sapides, etc., dont l'abondance varie avec les cépages, les conditions climatologiques et météorologiques. Cependant le sucre, par les produits dérivés de sa fermentation alcoolique, influe pour une bonne part sur les propriétés hygiéniques du vin; sa proportion dans les moûts fera donc juger de la maturation du raisin, car on sait aussi qu'à mesure qu'elle augmente, les acides très considérables dans les raisins verts disparaissent en partie. Bien que les phénomènes qui régissent la production de ces corps n'aient entre eux aucune dépendance immédiate, ceux-ci doivent, dans les années favorables, se rencontrer en quantité convenable et déterminée, suivant la nature des Vignes et du milieu. Il serait donc utile, par des essais successifs, de suivre la marche croissante de la maturation pour fixer l'époque de la vendange d'après ces indications.

On verra ailleurs qu'il est parfois de bonne fabrication d'ajouter du sucre aux raisins non mûrs pour obtenir des vins potables; là encore il faudra tenir compte de celui qui existe déjà dans le moût. Il en sera de même pour les raisins trop sucrés dont le moût devra être étendu d'eau par l'opération du mouillage pour être ramené à un titre en sucre plus favorable à la fermentation.

Enfin du poids de sucre par litre de moût on déduira la richesse alcoolique du liquide après la vinification, en estimant qu'en pratique 17 grammes de sucre produiront par litre 10 centimètres cubes d'alcool pur, correspondant à 1 degré de l'alcoomètre centésimal de Gay-Lussac.

Toutes ces observations, consignées sur un registre, fourniront des renseignements précieux sur l'état des récoltes et permettront des comparaisons intéressantes avec les années précédentes.

Les méthodes de dosages les plus connues pour les moûts se divisent ainsi : A, méthodes densimétriques ; B, méthodes chimiques.

A. La détermination de la densité des moûts conduit à la richesse gleucométrique avec une approximation suffisante pour la préparation des vins. Cette opération, exécutée à l'aide des aréomètres ou des densimètres, peut être confiée aux personnes les plus étrangères à ces sortes de manipulations; c'est un avantage sur le dosage chimique, qui demande, au contraire, un matériel de laboratoire et un opérateur exercé.

Avant de décrire les instruments et leur usage, il est convenable d'entrer dans quelques détails sur les relations qui existent entre la densité du moût ou son poids spécifique et sa richesse gleucométrique.

Si, au lieu d'un jus de raisin dont la composition est très complexe, il s'agissait d'opérer sur une dissolution de sucre pur dans l'eau distillée, le problème serait facile à résoudre, le sucre étant le seul élément qui puisse en modifier la densité. Il suffirait, dans ce cas, de déterminer le poids spécifique des liquides à l'aide du densimètre par exemple et de chercher dans des tables la proportion de sucre des solutions de densité égale. On emploie aussi, pour plus de simplicité, des instruments gradués par rapport à la richesse saccharine; ils dispensent de l'usage des tables.

Si l'on veut appliquer la méthode densimétrique aux moûts, il est des causes d'erreur assez considérables dont il faut tenir compte. On sait que les phénomènes de la maturation sont caractérisés grossièrement par la disparition des acides et par un accroissement incessant de la matière sucrée. Ce dernier phénomène l'emportant sur le premier, il en résulte une augmentation de la densité du moût, qui n'est point toujours proportionnelle aux poids des produits disparus et formés; il n'y a point de proportionnalité inverse entre ceux-ci, les différents facteurs qui entrent dans la composition des moûts variant en poids suivant de nombreuses conditions : nature du cépage, milieu, année.

Cependant, les considérations qui précèdent et celles qui suivent nous permettront de résoudre le problème de la façon suivante. Le poids du litre, c'est-à-dire la densité multipliée par le volume, DV,

peut être regardé comme formé de la somme de l'eau P, plus le poids du sucre Q, plus le poids des autres matériaux que nous appellerons matières étrangères d :

$$DV = P + Q + d.$$

Partant de cette donnée, M. Dubrunfaut a établi la formule :

$$Q = \frac{(D - 1000)\,1000}{1600 - 1000} \times 1{,}6 - d.$$

Q, poids du sucre en grammes ; 1600, densité du sucre ; D, densité du moût ; d, poids par litre des matières étrangères au sucre. — Elle permet donc de connaître la richesse gleucométrique Q, après avoir déterminé la densité D du moût et la valeur d. Le poids d des matières étrangères est indéterminé et difficile à fixer ; c'est là une cause d'inexactitude dans l'emploi de la méthode densimétrique. On peut cependant arriver à un résultat très approché en donnant à d la valeur de 30 grammes par litre, chiffre moyen déduit de nombreuses expériences.

Aréomètre Baumé. — On s'est servi d'abord et on se sert encore beaucoup des aréomètres construits et gradués d'après Baumé (voy. ARÉOMÈTRE). Les degrés de cet instrument ne donnent point la densité, il faut les transformer soit à l'aide d'une table, soit à l'aide de la formule suivante, n étant le nombre de degrés Baumé et D la densité cherchée :

$$D = \frac{144\,300}{144{,}3 - n}.$$

On reproche à cet instrument sa graduation arbitraire. Son usage ne s'est maintenu dans la pratique qu'en raison d'une coïncidence imprévue qui fait que les degrés Baumé d'un moût indiquent en même temps la richesse alcoolique de son vin. Ainsi un moût pesant 10 degrés Baumé produira un vin de 10 degrés à l'alcoomètre Gay-Lussac. Il en résulte que chaque degré de l'aréomètre représente environ 17 grammes de sucre par litre.

On a imaginé pour l'œnologie des aréomètres spéciaux auxquels on a donné les noms suivants : gleucomètre, gleuco-œnomètre de Cadet de Vaux, œnogleucomètre du docteur Guyot, etc. Ce dernier est un aréomètre Baumé en verre pour les liquides plus lourds que l'eau et dont la graduation est limitée de 0 à 10 degrés. De chaque côté de l'échelle inscrite et fixée dans l'intérieur de la tige, se trouvent deux autres colonnes : l'une indique la richesse saccharine correspondant aux degrés observés, l'autre la proportion ou le degré alcoolique correspondant au sucre. Le degré de l'échelle est le point où affleure l'aréomètre dans les liquides dont le sucre est transformé presque complètement par la fermentation ; il correspond à la densité de l'eau pure qui est à peu près celle du vin, l'alcool plus léger que l'eau compensant l'effet des matières extractives plus lourdes. L'œnogleucomètre ne donne aucune indication pour les moûts en fermentation contenant à la fois du sucre et de l'alcool ; il ne peut servir que pour les moûts non fermentés ou pour marquer à l'aide du 0 la fin du cuvage, c'est-à-dire le décuvage.

Les degrés Baumé de cet instrument correspondent à une dissolution formée seulement d'eau et de sucre pur dans une proportion différente de celle d'un moût sucré de raisin ayant la même densité, puisque celui-ci, comme il a été dit plus haut, outre le sucre, contient des matières étrangères évaluées à 30 grammes par litre. On estime que le poids de ces substances entre pour 1/12 environ dans la valeur totale de la densité ou des degrés Baumé, de sorte qu'après la lecture du nombre de degrés et fractions de degrés Baumé divisés en 1/8, il faudra retrancher ce douzième avant de passer à la colonne du sucre. Par exemple, l'aréomètre affleurant à 11 degrés, il faudra soustraire 1/12, soit 0°,91 = 10°,09, correspondant à 172 gr. de sucre par litre au lieu de 190 grammes.

Il faut aussi que les observations soient faites à 12 ou 15 degrés, suivant la température à laquelle l'instrument a été gradué. On comprend qu'il est facile de refroidir un moût en plongeant le récipient qui le contient dans de l'eau froide, de l'eau de puits par exemple, ou de le réchauffer en le plaçant dans un endroit chaud ; un thermomètre est nécessaire dans ce cas. Il existe des tables qui dispensent de ces manipulations en indiquant la correction en plus ou en moins pour chaque température.

Voici maintenant comment on procède à un essai. Après avoir prélevé dans le vignoble une certaine quantité de raisins représentant bien l'état moyen de la maturité, le jus extrait par pression soit à l'aide d'une presse ou plus simplement d'un linge, est placé dans une éprouvette à pied en verre ou fer-blanc, et dans ce jus suffisamment filtré on plonge l'aréomètre en ayant soin de maintenir la température à 12 ou 15 degrés, ou de constater celle qui existe pour correction. Après plusieurs oscillations verticales de l'instrument pour bien s'assurer qu'il flotte librement, on fait la lecture du nombre de degrés, au point où la surface du liquide coupe la tige ; on diminue ce nombre de 1/12 et l'on cherche dans la colonne du sucre le poids correspondant à 100 en volume de liquide correspondant à la densité corrigée ; en suivant la même ligne horizontale, la colonne voisine donnera la richesse alcoolique en puissance.

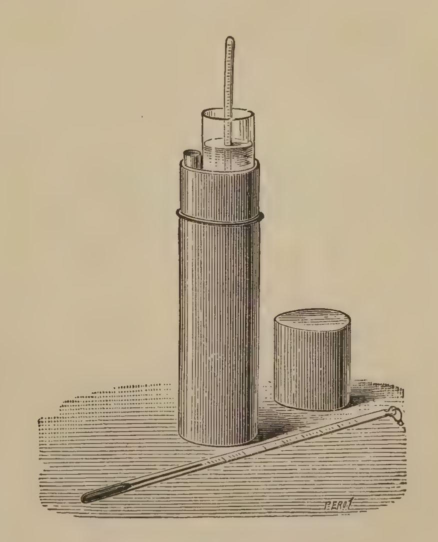


Fig. 19. — Trousse densimétrique.

Densimètre, mustimètre. — L'incertitude dans la graduation des aréomètres fait préférer pour le même usage le densimètre tel que Gay-Lussac l'a construit, marquant le poids spécifique réel des liquides.

Le mustimètre est un densimètre lesté pour des densités comprises entre 370 et 1170. Les observations doivent être prises à la température de 15 degrés ; si elle est inférieure ou supérieure, des tables de correction indiquent les quantités à retrancher ou à ajouter.

La figure 19 représente une trousse densimétrique imaginée par M. Salleron et composée d'un mustimètre, un thermomètre, une éprouvette, le tout contenu dans un étui en fer-blanc.

B. *Méthode chimique.* — L'essai densimétrique tel qu'on vient de le décrire suffit, dans la plupart des cas, aux besoins de l'industrie vinicole; il se recommande par son exécution facile et donne le poids de sucre avec une erreur peu importante de 5 à 6 pour 100 de sucre. Si l'on exige plus de rigueur dans les résultats, il faut s'adresser aux méthodes chimiques, mais leur manipulation plus délicate les rend d'un emploi moins courant dans la pratique industrielle.

Parmi ces méthodes, pour atteindre le but proposé, on adopte de préférence le procédé conseillé par M. Pasteur, qui consiste à faire agir le moût sucré sur la liqueur cupro-potassique de Fehling.

Pour préparer ce réactif, on adopte la formule suivante (formule de Violette) : 1° dissoudre 34gr,66 de sulfate de cuivre pur dans 140 grammes d'eau distillée; 2° dissoudre 260 grammes de sel de Seignette (tartrate double de soude et de potasse) dans 200 grammes d'eau distillée et ajouter 500 grammes de lessive de soude à 24 degrés Baumé. Après avoir mélangé et agité les deux solutions, en versant

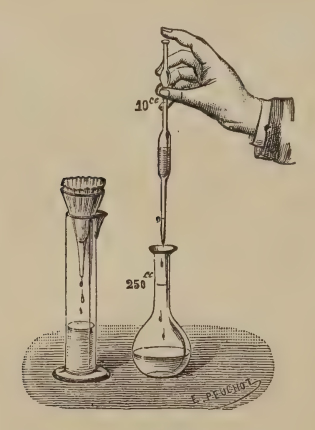


Fig. 20. — Préparation du moût.

la première dans la seconde, on porte à l'ébullition pendant quelques minutes. La liqueur bleue, formée de la dissolution d'un tartrate de cuivre dans la solution alcaline, refroidie, est placée dans un flacon jaugé d'un litre, puis ce volume est complété à la température de 15 degrés avec de l'eau distillée. Dans le cas où il s'est produit un précipité, après un repos suffisant, on décante le liquide clair dans de petits flacons bouchés à l'émeri que l'on conserve à l'abri de la lumière.

En laissant tomber dans cette liqueur chauffée à 90 degrés une solution de sucres réducteurs tels que glucose ou lévulose, dont le mélange à poids égaux constitue le sucre interverti, le sel de cuivre se trouve réduit et il se forme un précipité jaune d'abord (sous-oxyde de cuivre hydraté) passant au rouge par la chaleur (sous-oxyde de cuivre anhydre). Si l'on continue la réaction, la liqueur bleue devient incolore ; un excès de sucre la teinte en jaune ; la fin de l'opération est marquée par la décoloration.

La quantité de sucre A, nécessaire pour atteindre ce point et décolorer un volume V de liqueur de Fehling, étant déterminée par un titrage direct à l'aide d'une solution connue de sucre, si l'on opère dans les mêmes conditions avec un autre liquide sucré de richesse inconnue, le volume de celui-ci employé à la décoloration de V contiendra le même poids A de sucre.

Pour fixer le titre de la liqueur de Fehling, on dissout 475 milligrammes de sucre de canne pur dans 100 centimètres d'eau additionnée de 1 centimètre cube d'acide chlorhydrique, puis on maintient pendant quelque temps à la température de 70 degrés pour transformer le sucre de canne en sucre interverti : soit 500 milligrammes de ce dernier. On fera agir cette solution titrée sur 10 centimètres cubes de liqueur de Fehling.

La liqueur de Fehling renfermant bien exactement 34gr,66 de sulfate de cuivre par litre, 10 centimètres cubes seront décolorés par 10 centimètres cubes de la liqueur sucrée précédente ; ce qui veut dire que 10 centimètres cubes de la liqueur de Fehling contenant 0gr,3466 de sulfate de cuivre correspondent à 0gr,0475 de sucre de canne ou 0gr,05 de sucre interverti, glucose ou lévulose.

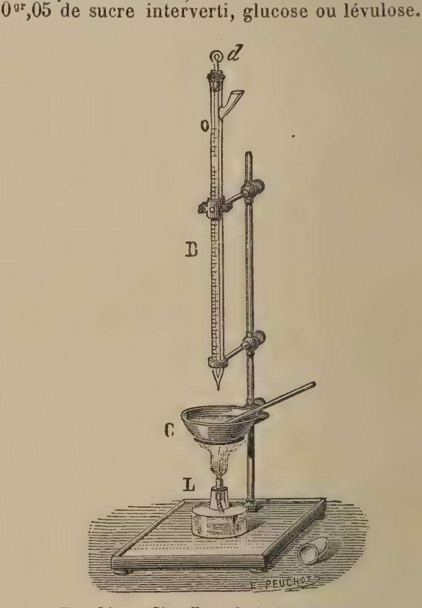


Fig. 21. — Chauffage de la liqueur d'essai.

Il faut observer que pour l'exactitude du procédé la solution sucrée soumise à l'analyse doit avoir à peu près la même concentration que la liqueur sucrée titrée, soit environ 4 à 5 grammes de sucre par litre.

L'opération se conduit de la façon suivante sur un moût de raisin. Celui-ci contenant trop de sucre, d'après ce qu'on a dit plus haut, il conviendra de l'étendre d'eau et de telle sorte que 10 centimètres cubes de liqueur de Fehling exigent pour la décoloration de 7 à 10 centimètres cubes de moût étendu. Pour cela, on place 10 centimètres cubes de moût normal filtré dans un petit ballon jaugé de 250 centimètres cubes et l'on ajoute de l'eau jusqu'au trait (fig. 20) en ayant soin d'agiter.

Il n'est point nécessaire de déféquer le moût par le sous-acétate de plomb ; de plus, ce réactif entraîne du glucose dans le précipité plombique.

On remplit avec la liqueur sucrée ainsi réduite une burette B graduée en centimètres cubes divisés en dixièmes (fig. 21). Dans la capsule de porcelaine ordinaire C, ou mieux munie d'un manche en bois, on verse 10 centimètres cubes de la liqueur de Fehling mesurés également à l'aide d'une pipette, on ajoute 10 centimètres cubes de liqueur alcaline de potasse à 10 pour 100. On a vérifié au préalable, si cela est nécessaire, le titre de cette liqueur avec la solution titrée de sucre interverti.

La capsule est chauffée avec une lampe à alcool ou à gaz comme l'indique la figure 21 ; il est préférable de tenir la lampe éloignée de la burette pour éviter la dilatation de la liqueur qu'elle contient. Lorsque l'ébullition est sur le point de se manifester, on laisse tomber goutte à goutte le moût étendu en tournant la tige *d* ; il se produit un trouble floconneux verdâtre, puis jaune orangé, qui se rassemble en un précipité rouge très dense.

Il convient de temps en temps d'agiter avec une baguette de verre, d'enlever la lampe et d'abandonner au repos pendant quelques secondes pour observer la couleur du liquide. Un peu d'expérience permet de saisir très rapidement le moment où le liquide est complètement décoloré et où la porcelaine apparaît par transparence avec toute sa blancheur. Si l'on dépasse ce point, le liquide clair prend une couleur jaune d'or.

Il faut opérer rapidement et après chaque addition de liquide sucré, chauffer pour maintenir la température ; par le refroidissement le liquide absorbe de l'oxygène, le sous-oxyde rouge s'oxyde et se redissout en bleu.

En général, dans les premiers essais on dépasse le point de décoloration, mais le résultat trouvé doit être précisé par un second plus exact. Voici comment on calcule la quantité de sucre par litre :

$6^{cc},8$ de moût étendu au 1/25 (10 centimètres cubes dans 25°) ayant décoloré 10 centimètres cubes de liqueur de Fehling contiennent 5 centigrammes de sucre interverti ou réducteur.

10 centimètres cubes de ce même moût contiendront $0{,}05/6{,}9 \times 10$, soit 0,0735, et comme il est étendu à 1/25, il suffit de multiplier par 25 pour avoir la richesse de 10 centimètres cubes de moût normal : $0{,}0735 \times 25 = 1^{gr},83$. Multipliant par 100, on a le poids de sucre par litre, soit 183 grammes.

On ne rencontre point de sucre de canne dans les moûts de raisins, le glucose et la lévulose sont les seules matières sucrées utilisées par la vinification. Cependant l'analyse décèle la présence d'une petite quantité ($1^{gr},5$ en moyenne par litre) de substances inconnues réductrices et non fermentescibles ; comme elles sont dosées avec les sucres fermentescibles, il convient, pour être plus exact et avoir le poids de sucre transformable en alcool, de soustraire du poids brut $1^{gr},5$.

Au procédé par décoloration on peut substituer la pesée du cuivre précipité (méthode Aimé Girard); l'emploi de la balance offre plus de garanties que le jugement de l'œil.

Dans un volume suffisant de liqueur de Fehling (50 centimètres cubes) on verse 10 centimètres cubes de moût étendu à 1/10 de façon que la liqueur soit encore bleue. On porte à l'ébullition, et sur un petit filtre sans plis on recueille le précipité rouge, en ayant soin de le laver avec de l'eau bouillie pour éviter sa redissolution au contact de l'air. Le précipité séché, calciné, réduit par l'hydrogène à l'état de cuivre métallique, est pesé. Sachant que 1 gramme de cuivre correspond à 569 milligrammes de glucose ou lévulose (pouvoir réducteur), en multipliant le poids trouvé par le facteur 0,569 et le résultat par 10, on aura le poids de sucre contenu dans 10 centimètres cubes de moût normal. Ce dosage est satisfaisant par son exactitude, mais il exige des appareils difficiles à manier.

On pourrait encore indiquer le dosage du sucre par fermentation en mesurant sur un volume connu l'alcool produit ou l'acide carbonique dégagé.

Le polarimètre ne semble pas applicable à l'analyse du moût de raisin ; l'expérience démontre que la matière sucrée est formée d'un mélange de glucose et lévulose en proportions inégales, qui, à la maturité, se rapprochent assez sensiblement de celles du sucre interverti (mélange à poids égaux).

Dans la fabrication des vins mousseux on est appelé à doser le sucre des moûts ; les vins sucrés contenant en outre du sucre de canne, etc., on procédera comme plus haut en intervertissant le sucre de canne pour ces derniers. A. B.

GLOSSANTHRAX (*vétérinaire*). — Tumeur charbonneuse de la langue. Encore appelé *charbon de la langue, charbon volant*, le glossanthrax est surtout un accident du charbon symptomatique. On peut l'observer aussi dans la fièvre charbonneuse, mais certainement il n'est pas, comme quelques auteurs l'ont prétendu, une manifestation propre à cette dernière maladie.

Le glossanthrax se montre tantôt à la base de la langue, tantôt à sa face supérieure, quelquefois sur ses parties latérales. Dans le principe, il s'exprime par une tuméfaction circonscrite ou diffuse, de nuance rouge foncé, noirâtre. Cette tuméfaction devient rapidement volumineuse, et si les animaux ne succombent pas, les tissus enflammés se mortifient, puis se désagrègent en produisant une plaie anfractueuse plus ou moins profonde et plus ou moins étendue (voy. CHARBON). P.-J. C.

GLOSSITE (*vétérinaire*). — C'est l'inflammation de la langue. La glossite est une affection rare, si on l'envisage comme maladie propre, c'est-à-dire existant isolément, n'étant pas liée à un état morbide principal.

Les principales causes de la glossite simple sont : l'action des substances irritantes ingérées accidentellement par les animaux, les piqûres et les blessures de toute sorte qui entament plus ou moins profondément la langue. Presque toujours elle est localisée à la muqueuse et quelquefois elle n'intéresse en surface qu'une partie de l'organe.

Lorsque la langue est enflammée, elle est tuméfiée, chaude et plus ou moins douloureuse. Elle a une couleur rouge vif, rouge foncé ou violacée. On remarque souvent des excoriations à sa surface et toujours il y a une abondante salivation.

La glossite est quelquefois un simple accident d'une maladie générale. C'est ainsi que dans la fièvre aphteuse elle se montre à la période d'éruption pour ne disparaître qu'avec la maladie dont elle est une manifestation. De même encore, dans le charbon, on peut observer une glossite spécifique extrêmement grave (voy. GLOSSANTHRAX).— La glossite simple se termine toujours par la guérison. On favorise celle-ci et l'on soulage les malades en faisant dans la cavité buccale de fréquentes injections d'eau froide. P.-J. C.

GLOUCESTER (FROMAGE DE) (*laiterie*). — Fromage pressé, fabriqué en Angleterre, surtout aux environs de Gloucester, avec du lait de vache écrémé partiellement. On colore le lait avec du rocou avant de le faire cailler. Les fromages de Gloucester sont dits simples ou doubles suivant leurs dimensions : les fromages doubles pèsent jusqu'à 30 kilogrammes, les fromages simples pèsent de 10 à 15 kilogrammes. Ils sont cylindriques ; leur diamètre est le double de leur hauteur.

GLOXINIA (*horticulture*). — On cultive sous ce nom, dans les serres, des plantes de l'Amérique tropicale que M. Baillon rattache au genre *Sinningia* et qui appartiennent à différentes espèces et principalement aux *S. velutina* Lindl. et *S. guttata* Lindl. Ce sont des herbes vivaces par un rhizome sphérique, en forme de bulbe. Les fleurs régulières comprennent un calice de cinq pièces avec les divisions desquelles alternent celles d'une corolle campanulée. Les étamines sont à anthères conniventes. L'ovaire devient à la maturité une capsule renfermant des graines nombreuses. Les rameaux aériens sont courts et portent des feuilles opposées, velues, à l'aisselle desquelles naissent les fleurs tantôt solitaires, tantôt au contraire réunies en cymes bizarres.

Les Gloxinias sont très recherchés pour l'ornementation des serres ; en appartement ils résistent mal. La culture en a produit un grand nom-

bre de variétés très remarquables par le vif coloris de leurs fleurs et par la durée de leur floraison. Pendant l'hiver leurs bulbes sont conservés dans la terre sèche; depuis janvier jusqu'en mars on en fait la plantation et l'on obtient ainsi une floraison qui se prolonge jusqu'en automne.

Ils s'accommodent de la culture en serre tempérée ainsi que de celle faite sous châssis et sur couche. Il faut éviter l'excès d'humidité qui amènerait la pourriture des feuilles. La multiplication s'obtient par boutures ou par semis. Les boutures peuvent être faites avec les jeunes rameaux, à chaud et en petits godets. Les feuilles peuvent également servir à faire des boutures, mais ce procédé est moins rapide. Pour obtenir des variétés nouvelles, on emploie le semis qui se fait sur couche très chaude ou en serre, en terrine que l'on recouvre d'une feuille de verre. On repique en godets et l'on rempote successivement en terre de bruyère. Les semis faits en janvier-février fournissent des plantes capables de fleurir à l'automne de la même année. J. D.

GLU. — Voy. Gui.

GLUCOSE. — Voy. Fécule.

GLUI. — Nom donné souvent à la paille de Seigle dont on se sert pour faire les liens, les couvertures en chaume, etc.

GLUMACÉES. — On réunit souvent sous ce nom un certain nombre de familles Monocotylédones qui présentent ce caractère commun d'avoir les fleurs entourées par des *glumes* (voy. ce mot). Les limites de ce groupe n'ont jamais été fixées d'une manière absolue; car, suivant l'interprétation morphologique à laquelle se sont arrêtés les différents auteurs, le nombre des familles qui doivent y trouver place est plus ou moins grand. Toutefois, l'accord est à peu près universel quant aux Graminées et aux Cypéracées, qui seules présentent un intérêt réel pour les lecteurs de ce recueil (voy. ces mots). E. M.

GLUME. — On appelle ainsi, dans la langue descriptive, des bractées de consistance plus ou moins scarieuse qui accompagnent chaque fleur ou un petit groupe de fleurs, chez certaines plantes Monocotylédonées. Ces organes sont surtout développés dans l'inflorescence des Graminées, auxquelles nous renvoyons pour les détails.

Les bractées dont il s'agit ont reçu des noms très divers suivant les auteurs, et l'on doit considérer comme très fâcheuse cette multiplicité de termes appliquée à des organes de même nature. Ainsi, rien que pour les Graminées, voit-on le mot *glume* avoir pour synonymes les termes de *lépicène*, *balle*, *paillette*, *valve*, etc. Il est incontestable que cette richesse apparente du langage descriptif n'a pu qu'amener la confusion dans les esprits, et augmenter comme à plaisir les difficultés d'une étude déjà assez difficile par elle-même (voy. Graminées). E. M.

GLUTEN (*chimie*). — On donne le nom de gluten à l'ensemble des matières azotées des graines des céréales, surtout du Blé. Le gluten se présente sous la forme d'une substance de couleur grisâtre, souple et élastique, renfermée dans les cellules de l'amande de la graine, et au milieu de laquelle les granules de matière amylacée sont empâtés (voy. Amidon). On doit à M. Aimé Girard des observations intéressantes, d'où il résulte que les grains d'amidon sont d'autant plus petits qu'on se rapproche davantage de la périphérie de l'amande, et que les cellules de la périphérie sont plus riches en gluten que les cellules centrales; ces observations ont confirmé le fait, constaté dans la pratique, qu'on doit attribuer, au point de vue de leur richesse en gluten, une supériorité marquée aux grains de Blé allongés et à grande surface sur les grains ronds dont la surface sphérique est nécessairement moindre.

Dans quelques cas, on confond, sous le nom générique de gluten, toutes les matières azotées des grains, l'albumine, la légumine ou caséine, la fibrine végétale, la glutine; dans d'autres circonstances, on réserve le nom de gluten aux matières azotées insolubles, qui en forment de beaucoup la proportion la plus considérable. Les Blés durs sont plus riches en gluten que les Blés tendres; dans les premiers, la proportion est de 20 à 23 pour 100; dans les seconds, elle dépasse rarement 16 et peut descendre jusqu'à 10 pour 100. Le Blé est d'autant plus nutritif qu'il est plus riche en gluten.

On a vu que le gluten est un mélange de plusieurs matières azotées; il renferme, en outre, une partie des matières grasses du Blé. Epuisé par l'alcool bouillant, il laisse une substance fibreuse, la fibrine végétale; la dissolution alcoolique, concentrée et refroidie, donne des flocons de caséine; enfin, la liqueur évaporée laisse déposer par refroidissement la gélatine végétale ou glutine. Cette dernière liqueur, d'après Ritthausen, contiendrait encore de la dextrine et une substance gommeuse provenant de l'amidon resté dans le gluten. — La séparation du gluten et de l'amidon du Blé se fait par lavage (voy. Amidon); quant à la séparation industrielle du gluten, elle est pratiquée par le procédé Martin (voy. aussi Amidon). — Pour reconnaître la qualité du gluten d'une farine, on se sert de l'aleuromètre (voy. ce mot).

GLUTTIER (*arboriculture*). — Genre de plantes de la famille des Euphorbiacées, originaires de l'Asie orientale, constitué par des arbres lactescents, dont toutes les parties, surtout les graines, laissent exsuder un suc blanc gélatineux ou cireux, avec lequel on fait des bougies en Chine et au Japon, d'où le nom d'*arbre à suif* donné au Gluttier. On le cultive quelquefois en Europe, où il exige la serre tempérée. Cet arbre a été acclimaté dans les Pyrénées-Orientales.

GLYCINE (*horticulture*). — On cultive sous ce nom dans tous les jardins des lianes volubiles du genre *Wistaria* qui appartient à la famille des Légumineuses-Papilionacées et se caractérise par un calice campanulé de cinq pièces, une corolle papilionacée, un androcée de dix étamines diadelphes et un ovaire entouré d'un disque engainant. Le fruit est une gousse linéaire articulée.

On en cultive principalement deux espèces. La première est la Glycine de Chine (*Wistaria sinensis* DC.), dont les fleurs en longues grappes très élégantes sont d'un bleu mauve et répandent une agréable odeur; la floraison est abondante au printemps et se renouvelle dans le courant de l'été. L'autre espèce, originaire de la Caroline, est la Glycine frutescente (*Wistaria frutescens* DC.); ses fleurs sont d'un bleu mêlé de rougeâtre; sa floraison n'a lieu qu'une seule fois, au printemps.

Les Glycines, par l'élégance de leur floraison ainsi que de leurs feuilles qui sont composées pennées, sont éminemment propres à la décoration des jardins où on les fait grimper après les grilles, les bosquets ou contre les maisons sur les murs desquelles on les palisse. Elles sont peu exigeantes sur la nature du sol, mais préfèrent toutefois une terre argilo-siliceuse fraîche. Leur multiplication se pratique au moyen du couchage qui peut être fait en hiver ou au printemps mais qui réussit bien mieux quand on le pratique en août; il est bon de faire ce couchage en pot afin de faciliter la reprise lors de la transplantation. J. D.

GLYCOSE. — Se dit assez fréquemment pour *glucose* (voy. Fécule).

GNAPHALE (*botanique*). — Voy. Immortelle.

GNEISS (*géologie*). — Roche composée de quartz, de feldspath et de mica, formant un des éléments des terrains primitifs. Le gneiss se distingue du granit tant par le parallélisme des lamelles de mica que par la forme allongée des grains de quartz. D'après von Lasaulx, sa composition moyenne serait:

Silice	70,80
Alumine	14,20
Oxyde ferreux	6,10
Chaux	2,60
Potasse	3,00
Soude	2,10
Eau	1,20
	100,00

On distingue souvent le gneiss gris et le gneiss rouge : ce dernier est beaucoup plus riche en silex, moins compact, plus feuilleté, et il contient du mica potassique. Le gneiss gris forme la masse du terrain primitif; en France, on le trouve développé surtout en divers points du plateau central et en Bretagne.

GNÉTACÉES (*botanique*). — Famille de plantes dicotylédones, qui a reçu son nom du genre *Gnetum* L., dont voici les caractères essentiels.

Les fleurs sont unisexuées, à réceptacle convexe. Les mâles ont un périanthe simple en forme de cornet, divisé à son bord en deux lamelles valvaires pendant la préfloraison, et s'écartant ensuite transversalement pour laisser passer une colonne staminale, qui porte deux anthères uniloculaires, déhiscentes par une fente apicale. Les fleurs femelles présentent d'abord deux sacs ovoïdes, concentriques (dont la nature morphologique a été fort discutée), et percés au sommet d'un petit orifice pour le passage du style. Celui-ci est bilobé à son extrémité et surmonte un ovaire supère, uniloculaire, où s'observe un seul ovule dressé, orthotrope, réduit au nucelle. Le fruit est sec, monosperme et entouré d'une induvie charnue provenant de l'hypertrophie du sac extérieur. La graine contient sous ses téguments un albumen charnu, abondant, qui entoure un embryon dicotylé, à radicule longue et filiforme.

Les *Gnetum* sont des arbustes grimpants, surtout répandus dans les contrées tropicales de l'Asie et de l'Amérique. Leurs feuilles sont opposées et font place, vers l'extrémité des rameaux fertiles, à des bractées réunies par leurs bords en une sorte de cupule membraneuse, accompagnant les fleurs réunies en faux verticilles. Le tout forme une sorte d'épi plus ou moins allongé. Ces plantes sont tantôt dioïques, tantôt monoïques; dans ce dernier cas, chaque étage de l'inflorescence comprend des fleurs mâles en bas et des fleurs femelles au-dessus. On connaît une quinzaine d'espèces de *Gnetum*, dont quelques-unes sont cultivées dans nos serres chaudes.

La famille dont il s'agit est représentée, en Europe, par le genre *Ephedra* T., dont la caractéristique consiste principalement : 1° en ce que les fleurs mâles, dépourvues de périanthe, comportent d'une à six étamines, à filets unis en une colonne rameuse, à anthères bi-quadriloculaires; 2° en ce que les pistils, souvent réunis par deux, sont accompagnés d'une sorte d'involucre formé de nombreuses bractées décussées, dont les plus intérieures deviennent charnues et colorées à la maturité. Les *Ephedra* sont des arbustes à rameaux grêles et allongés, articulés, dont les feuilles sont réduites à leurs parties basilaires connées en une petite gaine plus ou moins étroitement appliquée, ce qui leur donne un faux air de Prêle. Les fleurs, ordinairement dioïques, forment des épis courts et serrés. On en a décrit une vingtaine d'espèces, parmi lesquelles deux seulement sont françaises.

C'est à cette même famille qu'on rattache les *Welwitschia* Hook. f., plantes de l'Afrique austro-occidentale, tout à fait exceptionnelles par leur végétation. Elles consistent en effet en un tronc conique, trapu, haut de quelques décimètres à peine, portant seulement deux énormes feuilles opposées, devenant ligneuses avec l'âge, et étalées sur le sol (ces feuilles représentent des cotylédons accrus). Les inflorescences naissent sur deux bourrelets opposés, correspondant à l'insertion de feuilles avortées. Les fleurs mâles ont six étamines à anthères triloculaires.

Ainsi constituée, la famille des Gnétacées présente des affinités manifestes avec les Conifères, auxquelles nombre d'auteurs la rapportent comme simple section. L'organisation de l'appareil femelle étant, au fond, semblable dans les deux groupes, il est sans doute inutile de répéter ici ce que nous avons dit de la théorie gymnospermique à propos des Conifères (voy. ce mot).

Les Gnétacées sont, au point de vue technique, d'une assez mince importance. Cependant, quelques espèces de *Gnetum* ont les fruits comestibles, et leurs feuilles sont utilisées comme légumes dans le jeune âge; tels sont les *G. edule* Bl., *G. Gnemon* L., *G. ovalifolium* Poir. D'autres fournissent des fibres corticales utilisées par l'industrie, d'autres donnent de la gomme. L'*Ephedra distachya* L. (*E. vulgaris* Rich.) est fort répandu sur les côtes de la Méditerranée et d'une partie de l'Océan, où il sert, par sa végétation touffue, à retenir les sables. On emploie quelquefois ses branches pour confectionner des balais; on mange ses fruits à induvie charnue, sous le nom vulgaire de *raisin de mer*. E. M.

GOBELET (*arboriculture*). — Nom donné en culture fruitière à une forme spéciale donnée aux arbres fruitiers et qui consiste à disposer leurs branches de façon que leur ensemble simule la forme d'un vase. Cette disposition des branches est assez facile à obtenir à la condition de commencer la direction des branches dès leur jeune âge. Voici quelles sont les tailles successives qu'il est nécessaire d'appliquer aux branches de charpente pour arriver à leur faire prendre la disposition voulue : étant donné un jeune arbre d'un an de greffe, on taille le rameau au-dessus d'un point où il existe trois yeux disposés dans une direction divergente et peu éloignés les uns des autres en hauteur. Chacun des jeunes rameaux issus des yeux conservés sera dès le printemps muni d'un tuteur afin de conserver entre chacun d'eux une distance égale. Au moment de la seconde taille, chacun de ces rameaux sera coupé à une longueur d'environ 15 centimètres et en un point tel qu'il existe à droite et à gauche un œil bien constitué. On obtient de la sorte six rameaux, lesquels sont traités de la même façon que ceux de l'année précédente et taillés de même.



Fig. 22. — Arbre fruitier en forme de gobelet.

On obtient par ces tailles successives douze rameaux auxquels on s'efforce de conserver une vigueur égale; chacun d'eux deviendra une branche de charpente. Toutes ces branches doivent être dirigées d'abord dans une position horizontale, puis relevées et placées verticalement en conservant entre elles une équidistance aussi absolue que possible. La taille des années suivantes consiste à couper suivant une longueur inversement proportionnelle à leur vigueur, chacun des prolongements.

Les branches sont placées à une distance de 30 centimètres l'une de l'autre, ce qui donne à cette charpente une circonférence de $3^m,60$ et un diamètre d'environ $1^m,20$. Pour donner aux branches une position fixe, on est obligé de se servir d'une charpente en bois ou mieux en fer consistant en

cercles maintenus entre eux par des tiges de charpentes fixées dans le sol.

La difficulté d'obtenir une charpente régulière, de maintenir à chaque branche une vigueur égale à celle de ses voisines, enfin le coût relativement élevé d'une carcasse en fer, font que cette forme est peu employée de nos jours. On la préconisait beaucoup il y a peu d'années encore, pour la culture du Pommier auquel elle convient assez bien. On l'a avantageusement remplacée par l'emploi, pour cette essence, des cordons (voy. ce mot) de formes diverses.

Dans la culture des arbres de haute tige, tels que Cerisiers, Pruniers, Poiriers, etc., on doit recommander la disposition des branches en gobelet, mais à la condition double de ne pas s'astreindre à une forme scrupuleusement régulière et de ne pas laisser les branches suffisamment s'allonger pour qu'elles ne puissent résister à l'action des vents. Ces sortes de gobelets doivent se passer absolument de charpente en bois ou en fer. L'avantage de cette disposition pour les grands arbres, est que chacune des branches étant bien éclairée et aérée sur toutes ses parties, peut porter dans toute sa longueur des ramifications fruitières, tandis que, sur les arbres de haute tige abandonnés à eux-mêmes, les branches se dégarnissent et ne portent fruit que sur leurs extrémités. J. D.

GOBE-MOUCHES (*ornithologie*). — Genre d'oiseaux de l'ordre des Passereaux, tribu des Dentirostres. Les Gobe-mouches sont caractérisés par un bec moyen, déprimé horizontalement et dont la base échancrée est garnie de poils. Ce sont des oiseaux insectivores, par conséquent utiles, dont plusieurs espèces sont indigènes en France. Le Gobe-mouches gris (*Muscicapa grisola*), long de 14 à 15 centimètres, est gris en dessus, blanchâtre en dessous, avec des mouchetures sur la poitrine ; il niche sur les arbres ; la ponte est de quatre à six œufs, blancs, tachetés de rougeâtre. Le Gobe-mouches à collier (*M. albicollis*), de même taille, est gris en hiver, avec une bande blanche sur l'aile ; en été, son plumage est mélangé de blanc et de noir accentué. Le Gobe-Mouches noir ou Gobe-mouches becfigue (*M. luctuosa*) est noir sur le dos, avec le front, le ventre et une partie des ailes blancs ; en hiver, il est gris. On rencontre cette dernière espèce surtout dans le bassin de la Méditerranée. — Le genre Gobe-mouches est quelquefois rattaché au genre Moucherolle.

GOBIE (*pisciculture*). — Genre de poissons de mer de la famille des Gobioïdes, qui se divise en huit ou dix variétés, dont nous ne parlerons pas autrement que pour remarquer que ces charmants habitants de nos rivages ne sont que des victimes-nées, ayant avec le Goujon une grande analogie.

La variété *Gobius niger* présenterait cette singulière particularité d'être un des rares poissons nicheurs de nos côtes, construisant avec des plantes (Algues, Zostères), sur les roches où il se fixe au moyen des ventouses formées par ses nageoires ventrales réunies, un nid dans lequel le mâle féconde les œufs.

Le Paganel de la Méditerranée, dit aussi Goujon de mer ou Goujon blanc, atteint parfois une longueur de 20 à 25 centimètres. Sa chair est peu estimée, si ce n'est pour la bouillabaisse. C.-K.

GODET (*horticulture*). — On donne ce nom à tous les pots à fleurs (voy. ce mot) qui ne sont pas munis d'un rebord épaissi.

GODETIE (*horticulture*). — Plantes de la famille des Onagrariées qui forment une section du genre Onagre (*Œnothera*). Les Godeties sont des plantes très ornementales qui, depuis quelques années, ont pris en floriculture une place importante. Leurs fleurs, grandes, colorées en rouge vif ou plus ou moins violacé, sont d'un très bel effet. Ce sont des herbes bisannuelles, mais que l'on cultive souvent comme annuelles. Leur culture diffère complètement, suivant qu'elle est faite en pleine terre pour la garniture des plates-bandes, ou en pot, comme plante de fenêtre ou d'appartement. Dans la culture en pleine terre, le semis peut se faire au printemps sur couche, et le plant est mis alors en place au commencement de mai ; dans ce cas, les plantes sont peu vigoureuses et il convient de les planter à peu de distance l'une de l'autre. On peut encore, et ce second procédé donne de meilleurs résultats, semer dans la deuxième quinzaine de septembre, puis repiquer, soit au pied d'un mur à bonne exposition, soit sous châssis à froid, vers la fin d'octobre. Le plant ne souffre pas d'un froid de quelques degrés et les plantes prennent de bonne heure au printemps, une grande vigueur. On se sert de ces plantes pour la formation de corbeilles dans lesquelles on les place à 30 centimètres, ou pour la décoration des plates-bandes.

Dans la culture en pot, on peut également semer en automne ou au printemps. Dans tous les cas, le semis est fait très serré, c'est-à-dire à raison de trente à quarante pieds par pot. On obtient, en juin et juillet, une floraison très abondante et qui se prolonge pendant plusieurs semaines.

Les principales espèces ou variétés que l'on cultive dans les jardins sont les suivantes :

Godetie rubiconde (*Œnothera rubicunda* Gart.), espèce à fleur d'un rouge vineux, avec une large tache carmin à la base de chaque pétale ; sa variété *splendens* a des fleurs plus rouges et plus éclatantes. La variété *Lady Albermale* est très remarquable par la belle couleur pourpre de ses fleurs ; c'est une des plus recherchées dans l'ornementation. On en cultive également des formes à fleurs blanches. J. D.

GODIN (*biographie*). — Godin aîné, né à Bar-sur-Seine (Aube) en 1790, mort en 1870, a été un des éleveurs de Mérinos renommés de la partie de la Côte-d'Or dite le Châtillonnais. Le troupeau qu'il créa était à la fois célèbre pour la finesse de sa laine et pour sa bonne conformation ; un grand nombre de ses béliers ont été exportés dans l'Amérique méridionale et en Australie. H. S.

GOËMON. — On donne ce nom aux *Fucus*, plantes marines de la famille des Algues (voy. ce mot), qui croissent sur les rochers que la mer laisse à nu chaque fois qu'elle se retire. Ces plantes, qu'on appelle aussi *varechs*, sont de deux sortes : les *Goëmons de rocher* et les *Goëmons épaves*.

Les *Goëmons de rocher* ou *Goëmons vifs* ne peuvent être récoltés qu'à des époques fixées par les règlements. Les habitants d'une commune ont seuls le droit de récolter les Varechs qui croissent sur les rochers faisant partie du territoire de cette commune. Le cultivateur est autorisé à se faire aider dans ce travail par sa famille et son personnel à gages, mais il ne peut demander l'assistance de journaliers. D'après la loi du 20 avril 1790, c'est au préfet qu'il appartient de fixer les limites des territoires marins des communes. C'est également au préfet qu'incombe la mission de régler l'époque et le mode de récolte des Goëmons.

Dans diverses localités, on est obligé de couper le Goëmon avec un instrument tranchant ; dans d'autres, on est autorisé à l'arracher soit avec la main, soit à l'aide d'un râteau spécial. Les cultivateurs qui, pendant cette récolte, ont une gabarre à leur disposition, en récoltent souvent une masse considérable. Sur divers points de la côte de Bretagne, le premier jour de la récolte du Goëmon est réservé pour les pauvres.

Le *Goëmon épave* ou *Behin* est celui que les vagues de la mer arrachent aux rochers et abandonnent sur le rivage, ou qu'on dispute aux flots, chaque fois qu'ils déferlent, à l'aide d'un crochet en fer situé au bout d'un long manche. Ce Varech appartient au premier occupant. Il n'est véritablement

bon comme engrais que quand il a été utilisé ou mis en tas au moment où il était encore vert et imprégné d'eau de mer. Sur divers points, dès qu'il a été ramassé, on le stratifie avec de la vase de mer.

Le Goémon de rocher est un engrais puissant. Outre l'azote qu'il contient dans une notable proportion, il est riche en sels de soude et de potasse. Très souvent aussi, on y observe un certain nombre de petits coquillages. On l'emploie tantôt à l'état frais, tantôt après qu'il a été en partie débarrassé par la pluie des sels qui le couvraient. Dans les terres légères, à cause de ses propriétés hygrométriques, il maintient dans la couche arable une fraîcheur favorable aux plantes pendant l'été.

Les espèces que l'on récolte sur les côtes de la Bretagne et de la Normandie sont assez nombreuses; les plus communes sont au nombre de six, savoir : le *Fucus vesiculosus*, le *F. saccharinus*, le *F. digitatus*, le *F. nodosus*, le *F. serratus* et le *Ceramium rubrum*. Le *Zostère*, que les Bretons appellent *Flèche*, est bien moins fertilisant que le *Fucus*.

Le Goémon n'est pas toujours utilisé comme engrais. Dans diverses îles appartenant à l'ancienne province de Bretagne, à l'île de Batz, à l'île de Noirmoutier, etc., on le fait sécher, on le brûle comme combustible et on vend comme engrais les cendres qui en proviennent. On vend aussi pour la literie les varechs qu'on a fait sécher. G. H.

GOITRE (*vétérinaire*). — On désigne sous ce nom la tuméfaction ou l'hypertrophie du *corps thyroïde*, petite glande, paire chez le cheval, unique chez les autres animaux, à usages encore indéterminés, située sur les premiers cerceaux de la trachée un peu au-dessous du larynx. Affection assez commune sur l'homme et même endémique dans certaines contrées, le goitre est très rare chez la plupart de nos animaux. C'est sur le chien qu'on en constate le plus grand nombre d'exemples.

Il se caractérise par une tumeur arrondie, plus ou moins volumineuse, indolente, de consistance variable, généralement assez dure, quelquefois légèrement fluctuante. Sa marche est lente, et pendant des mois, des années même, la tumeur n'exerce aucune influence fâcheuse sur l'économie; mais, lorsque son volume est considérable, elle entrave la déglutition, la respiration et la circulation, et provoque de la dyspnée, des accès de suffocation.

Pour en enrayer la marche, on a essayé les traitements les plus divers. L'iode et les préparations iodurées, en applications locales et administrés à l'intérieur, peuvent triompher du goitre, surtout lorsqu'il est récent. S'il est ancien et qu'il s'accompagne de symptômes graves, on doit tenter l'extirpation de la tumeur.

Goitre du mouton. — On a faussement appliqué le mot goitre à l'*œdème sous-glossien* qui se montre dans la cachexie aqueuse, et qui n'a de commun avec le vrai goitre que la région où il se produit (voy. CACHEXIE AQUEUSE). P.-J. C.

GOMBO. — Nom créole des fruits jeunes de la Ketmie comestible (*Hibiscus esculentus*) (voy. KETMIE).

GOMME (*botanique*). — On appelle ainsi les substances d'aspect variable, presque insipides, complètement ou partiellement solubles dans l'eau, qui exsudent spontanément ou par incision du tronc et des branches de plantes appartenant à diverses familles, notamment celles des Légumineuses et des Rosacées.

On distingue plusieurs sortes de gommes suivant leurs propriétés et leur provenance. Les unes sont translucides, vitreuses, incolores ou teintées en jaune rougeâtre, et se dissolvent complètement dans l'eau avec laquelle elles peuvent donner des solutions fort épaisses. Telles sont les gommes dites *arabique* et *du Sénégal*, qui sont fournies par plusieurs espèces de Légumineuses-Mimosées du genre *Acacia*, et notamment les *A. Verek* G. et Per., *A. arabica* W., et *A. Seyal* Del. Tous ces arbres sont propres aux contrées chaudes de l'Afrique orientale et occidentale, situées au nord de l'équateur. On récolte également de la gomme soluble au Cap et en Australie ; mais elle est due à d'autres espèces du même genre.

On appelle *Gomme adragante* une substance blanche, d'aspect cireux, de consistance cornée, tantôt conformée en lanières un peu irrégulières, que l'on a comparées à du vermicelle (*gomme vermiculée*), tantôt aplatie en lames plus ou moins arrondies ou réniformes, marquées de stries parallèles aux bords (*gomme en plaques*). Cette substance est en réalité presque insoluble dans l'eau, mais elle s'y gonfle énormément en absorbant jusqu'à cinquante fois son propre volume de liquide, avec lequel elle forme un mucilage plus ou moins consistant. La gomme adragante est produite en Asie Mineure, en Arménie, en Perse, etc., par quelques espèces d'Astragales buissonnantes, assez analogues d'aspect à nos Ajoncs. Ce sont surtout les *Astragalus adscendens* Boiss et Hauss., *A. gummifer* Labill., *A. Kurdicus* Boiss. et *A. microcephalus* W.

On voit souvent exsuder de nos arbres fruitiers à noyau (Cerisiers, Pêchers, Abricotiers, Pruniers, etc.) des masses arrondies ou mamelonnées d'une substance ordinairement translucide et rougeâtre, d'abord molle, puis durcissant à l'air, qu'on nomme *gomme de pays* d'une manière générale, ou que l'on désigne par le nom de l'arbre qui l'a produite. Cette gomme, bien qu'elle ressemble extérieurement à la gomme du Sénégal, en diffère notablement par son insolubilité presque complète. Elle se gonfle seulement dans l'eau et l'absorbe en une certaine quantité toujours beaucoup moindre que la précédente sorte.

On a cru pendant longtemps que les gommes étaient fabriquées directement par le protoplasma cellulaire, comme le sont tant d'autres substances, et qu'elles s'accumulaient dans les cellules jusqu'au moment où elles étaient enfin rejetées au dehors à travers les déchirures de l'écorce occasionnées par une pression centrifuge résultant de l'accumulation même de la substance fabriquée. On sait aujourd'hui que telle n'est pas l'origine des matières gommeuses.

Des observations anatomo-physiologiques patiemment suivies ont montré que la gomme résulte d'une modification particulière de la membrane cellulosique des cellules constituant la moelle et les rayons médullaires (quelquefois aussi le parenchyme ligneux). En examinant au microscope et avec un grossissement convenable (300 à 400 diam.) des coupes minces de tiges ou de rameaux producteurs de gomme, on peut observer toutes les transitions par lesquelles passent les cellules pour arriver à l'état gommeux. Dans celles qui sont déjà modifiées, mais non encore complètement transformées, les membranes se montrent anguleuses, plus ou moins épaissies, et bientôt divisibles en un certain nombre de couches extrêmement minces. La substance cellulosique de ces parois, d'abord insoluble, devient peu à peu soluble en totalité ou en partie, à mesure que l'épaississement s'accentue, et il arrive un moment où les limites des cellules primitives deviennent impossibles à discerner, le tissu s'étant transformé tout entier en une masse gélatineuse plus ou moins uniforme. Dans certains cas, on peut voir les grains d'amidon contenus dans les cellules, subir simultanément une transformation analogue. Inutile d'ajouter que la moelle et les rayons médullaires ne montrent rien de semblable dans les parties indemnes des tiges.

Les gommes ne représentent donc pas un suc végétal proprement dit, sécrété, puis solidifié au

contact de l'air; mais on doit penser que leur formation est due à une véritable maladie de la membrane des phytocystes, dont la cellulose modifie à la fois son état moléculaire et sa composition chimique, au point de se transformer en substances assez diverses, plus ou moins solubles dans l'eau. Ces substances ont été l'objet d'études chimiques importantes qui ne sauraient être exposées ici en détail, et pour lesquelles le lecteur est prié de se reporter aux traités spéciaux. Nous dirons seulement que la gomme soluble semble formée par les combinaisons d'un acide particulier (*acide arabique* ou *arabine*, $C^{12}H^{22}O^{11}$) avec diverses bases alcalines ou terreuses, telles que la potasse, la chaux, la magnésie; que la partie insoluble des gommes adragante et de Rosacées a été isolée, et qu'on a pu en établir la formule, laquelle, comme celle de l'arabine, rappelle la composition de la cellulose et de l'amidon plus ou moins modifié. Ces substances ont reçu les noms de *bassorine* et de *cérasine*.

Quant à l'affection des cellules dont il s'agit, sa nature nous est peu connue, ainsi que les causes qui la déterminent. Il paraît seulement bien évident qu'elle est due à un trouble dans les fonctions de nutrition. Nous sommes également peu renseignés sur ses effets, qui semblent varier notablement suivant les espèces et les conditions de milieu. D'après les renseignements que nous possédons sur les pays de production des gommes arabique et adragante, les plantes ne semblent pas beaucoup souffrir de l'altération des tissus, puisque la transformation gommeuse serait compatible avec la vie prolongée des individus, pour lesquels elle constituerait une sorte de crise physiologique périodiquement renouvelée. Il n'en va pas toujours ainsi chez nos arbres fruitiers, car il n'est pas très rare de voir leur végétation languir quand la production de substance morbide est très considérable, et la mort partielle ou totale peut en être la conséquence.

On a préconisé nombre de moyens destinés à prévenir la maladie de la gomme ou à en atténuer les effets. Presque tous, inspirés par un empirisme grossier, se sont montrés pratiquement inefficaces; nous n'en parlerons pas. Quand ce sont de tout jeunes rameaux qui sont atteints, leur résection est d'autant mieux indiquée que leur perte ne saurait ordinairement compromettre le végétal tout entier. Quand l'exsudation se montre abondante sur le tronc ou les grosses branches, on se trouve presque toujours bien de pratiquer des incisions longitudinales à travers l'écorce. Elles ont sans doute pour effet de faciliter l'issue des masses cellulaires hypertrophiées, d'éviter des décollements intempestifs et de diminuer la pression intérieure des organes. Il va sans dire qu'elles doivent être proportionnées, en nombre et en étendue, à l'intensité du mal.

Nous n'insisterons pas sur les usages des gommes, qui sont connus de tout le monde. L'emploi médical des gommes solubles comme adoucissantes et pectorales est populaire et journalier, ainsi que leur utilisation sous forme de solutions adhésives. L'industrie tire de toutes les sortes un parti très varié, notamment pour apprêter certaines étoffes légères, telles que mousselines, tulles, etc.

On donne fréquemment et improprement le nom de *gomme* à d'autres substances d'origine végétale dont la composition et le mode de formation sont très différents de ceux que nous venons d'indiquer. Citons, par exemple, la *Gomme copal*, qui est une résine extraite du *Rhus copallina* L.; la *Gomme-gutte*, substance tinctoriale et purgative, qui représente le latex desséché de diverses espèces du genre *Garcinia;* la *Gomme élastique* ou *Caoutchouc*, obtenue par évaporation des sucs de plusieurs espèces d'Euphorbiacées et d'Ulmacées.

On appelle encore *Gommes-Résines* des sucs végétaux desséchés, formés d'un mélange de résine et de gomme soluble dans l'eau. Ces produits, ordinairement contenus dans des canaux sécréteurs particuliers, proviennent de plantes très diverses. Les Ombellifères, les Convolvulacées, les Térébinthacées, et d'autres familles, en fournissent de très importants pour la pratique médicale ou industrielle (voy. MUCILAGE). E. M.

GOMMIER (*sylviculture*). — Nom donné à plusieurs arbres des régions tropicales appartenant à des familles différentes. A la Guadeloupe, le Gommier est le *Bursera gummifera*, grand arbre de la famille des Térébinthacées, qui laisse exsuder une résine connue dans le commerce sous les noms de gommart d'Amérique, élémi des Antilles. Son bois, employé pour faire des pirogues qu'on creuse dans le tronc, est léger, élastique et résistant. On emploie aux mêmes usages le bois d'un autre arbre du même genre, *Bursera balsamifera*. — A la Martinique, on donne le même nom à l'*Agati grandiflora*, petit arbre de la famille des Légumineuses-Papilionacées, originaire de l'Inde, dont le bois, mou et léger, est bon pour être débité en planches. — A la Nouvelle-Calédonie, le Gommier est le *Schizocalyx rubiginosa*, grand arbre de la famille des Myrtacées, dont le bois, d'un beau rouge violacé, à grain fin et dense, se travaille bien, mais se conserve assez mal. C'est encore le *Cordia sebestena*, arbuste de la famille des Borraginacées, à bois dur et serré, bon pour le charronnage et l'ébénisterie, se conservant fort bien; le fruit drupacé renferme une amande comestible d'un goût fin et délicat.

GOMMOSE ou **MALADIE DE LA GOMME** (*botanique, arboriculture*). — On appelle ainsi une altération des fonctions de nutrition qui amène chez un bon nombre d'arbres ou arbustes la production et l'excrétion de produits gommeux. Les arbres à noyau du groupe des Rosacées (Cerisiers, Pêchers, Pruniers, etc.) paraissent y être, chez nous, particulièrement prédisposés (voy. GOMME). E. M.

GONDOUIN (*biographie*). — Jacques Gondouin, né à Saint-Ouen-sur-Seine en 1737, mort en 1818, architecte, s'est distingué par le goût qu'il montra dans les monuments qu'il construisit. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. H. S.

GORGONZOLA (FROMAGE DE) (*laiterie*). — Fromage frais affiné qu'on fabrique, à l'automne, dans le Milanais (Italie), surtout aux environs de la petite ville de Gorgonzola. On met le lait non écrémé en présure, en le chauffant à la température de 25 degrés; on rompt le caillé et on l'égoutte; cette opération se fait à la traite du matin et à celle du soir. Par conséquent, le matin, quand on prépare le fromage, on a du caillé refroidi et du caillé chaud. On met le caillé en moules, par couches successives de caillé chaud et de caillé froid; après quelques heures, on émiette la masse avec les doigts, et on la laisse reposer. Le fromage ayant séjourné pendant plusieurs jours dans une chambre à la température de 20 degrés environ, on procède à la salaison; le fromage salé est pétri chaque jour pendant un mois, puis porté dans une cave fraîche où il s'affine. La fabrication et l'affinage durent de quatre à cinq mois.

Les fromages de Gorgonzola pèsent de 12 à 15 kilogrammes; il faut environ 100 litres de lait pour faire un fromage de 15 kilogrammes. La croûte est foncée, la pâte est blanche avec des marbrures jaunes et bleuâtres. Les fromages sont cylindriques, avec 30 centimètres de diamètre sur 20 de hauteur.

GOSSIN (*biographie*). — Louis Gossin, né en 1818, mort en 1880, agronome français, a été un des propagateurs en France de l'enseignement agricole dans les collèges et les écoles primaires. On lui doit plusieurs ouvrages, notamment : *l'Agriculture*

française, *Manuel d'agriculture*, *d'arboriculture et de jardinage*, et une série de livres classiques rapportés aux choses rurales. H. S.

GOSSUIN (*biographie*). — Constant-Joseph-César-Eugène Gossuin, né à Avesnes (Nord) en 1758, mort en 1827, après avoir été membre des Assemblées politiques sous la première République, devint directeur des eaux et forêts en 1801, puis député sous la Restauration. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. H. S.

GOUAI NOIR (*ampélographie*). — Le *Gouai noir* est un cépage de la région de l'est; il est cultivé dans le Jura, le Doubs, la Haute-Saône et se rencontre quelquefois dans la Côte-d'Or, l'Yonne, la Marne, la Haute-Marne, etc.

Synonymie : *Enfariné* dans le Jura, *Lombard noir*, *Gaillard* dans l'Yonne, *Nerre noir* dans la Haute-Marne, *Bregin* dans la Haute-Saône.

Description. — *Souche* grêle, manquant de solidité. — *Sarments* étalés, de vigueur moyenne, à mérithalles courts. — *Feuilles* moyennes, plus longues que larges, à sinus pétiolaire tantôt ouvert, tantôt fermé; sinus latéraux inférieurs profonds; dents en deux séries aiguës; les sinus supérieurs à peine marqués. Face supérieure glabre, d'un beau vert foncé, face inférieure un peu tomenteuse, surtout sur les nervures. — *Grappe* moyenne, cylindrique, serrée, fréquemment avec lobes détachés. — *Grains* moyens, sphériques, noirs, recouverts d'une pruine blanche abondante, d'où son nom d'enfariné, à peau épaisse et résistante, d'une saveur âpre et acerbe.

Maturité à la deuxième époque de M. Pulliat.

Le *Gouai noir* donne un vin grossier, mais qui, grâce à sa richesse en tanin, possède une grande solidité et peut s'améliorer en vieillissant. Il est fertile et peu sujet à la coulure et à la pourriture. Sauf certaines marnes rouges et certains terrains granitiques qui lui conviennent peu, il s'accommode de la plupart des sols. La taille qui lui convient le mieux est celle à long bois. G. F.

GOUDA (FROMAGE DE) (*laiterie*). — Le fromage de Gouda est un fromage à pâte ferme, fabriqué dans la Hollande méridionale, surtout aux environs de la ville de Gouda. Le mode de fabrication est le même que pour le fromage d'Edam (voy. EDAM); mais le fromage de Gouda est généralement supérieur à ce dernier; il paraît devoir cette supériorité à la meilleure qualité des pâturages de la Hollande méridionale.

GOUDRON. — Le goudron est une matière de consistance visqueuse, d'un noir brillant, qu'on obtient en carbonisant les bois résineux dans des fours spéciaux; c'est aussi un des résidus de la carbonisation des bois en vases clos.

Dans les Landes, les fourneaux à goudron ont la forme d'un cône tronqué dont la base a 8 mètres de diamètre et la hauteur 3 mètres. L'aire est pavée en briques et traversée par une rigole creusée dans un Pin équarri. Cette rigole est entaillée de crans destinés à retenir les impuretés qu'entraîne la matière fluide. On dispose sur cette sole des souches de Pin refendues en bûchettes, des racines et tous les débris de l'exploitation où l'on aperçoit des traces de résine. Quand le fourneau est plein, on l'allume par le haut et on le recouvre avec des mottes de gazon. Au bout de quelques heures, le goudron s'écoule par la rigole et est recueilli dans un récipient placé au bas du fourneau. Quand l'écoulement s'arrête, on ferme hermétiquement toutes les ouvertures du fourneau avec des mottes et de la terre, et, après quelques jours pendant lesquels la combustion s'est continuée lentement, on ouvre le fourneau et on retire le charbon.

On évalue à 25 pour 100 en poids la quantité de bon goudron que donnent les bois résineux quand le feu est bien conduit, mais en général on ne retire pas plus de 12 pour 100.

On se sert du goudron pour enduire les navires et leurs cordages ; on l'emploie aussi pour garantir les bois exposés à l'air. La médecine, l'art vétérinaire en font usage dans diverses maladies des organes respiratoires et de la peau. On en tire, par la distillation, une huile qui sert à l'éclairage. Cette huile, connue sous le nom d'huile de bois, est fabriquée en Suède et donne lieu à un commerce très important.

On obtient, par la distillation du goudron de bois, la créosote, liquide oléagineux qui possède de puissantes propriétés antiseptiques et dont l'industrie fait un grand usage pour assurer la conservation des bois. C'est avec cette substance que sont injectées la plupart des traverses de chemins de fer. B. DE LA G.

GOUET. — Voy. ARUM.

GOUGE (*outillage*). — Voy. GREFFE.

GOUINE (*zootechnie*). — Nom sous lequel est quelquefois désignée la variété bovine laitière qui est exploitée dans les environs immédiats de la ville de Bordeaux (voy. BORDELAISE). A. S.

GOUJON (*pisciculture*). — Le Goujon (*Gobio fluviatilis*) est un poisson petit et délicat, un des plus importants et des plus curieux de la grande famille des Cyprins : il pourrait en être, quand on s'en occupera sérieusement, un des plus utiles. Les pisciculteurs allemands s'y intéressent en ce moment même d'une toute particulière façon. La délicatesse de sa chair et sa rusticité en feront, quand on le voudra, une des grandes et agréables ressources de nos eaux. La beauté de ses vives couleurs, ses belles proportions l'ont fait comparer au Dauphin.

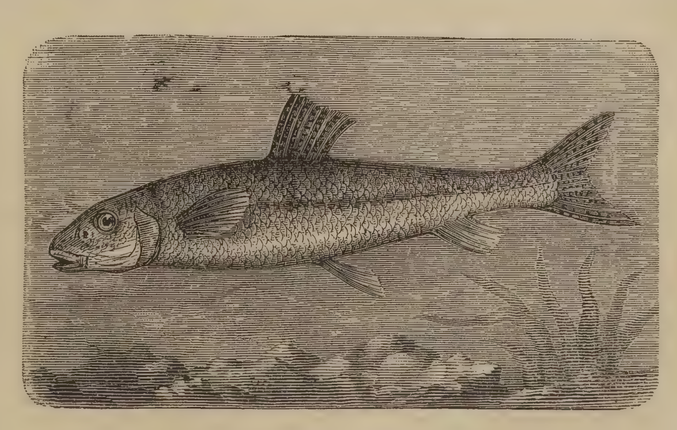


Fig. 23. — Goujon.

Le Goujon voyage en troupes nombreuses, fouillant sans cesse les fonds sur lesquels, au moyen de ses deux barbillons et de la puissance de sa tête, il se nourrit de toute matière organique en décomposition, vers, larves, insectes et surtout de frai.

Sa croissance est des plus rapides. Il fraye en avril et en mai, sur les sables ou les graviers des eaux courantes, à 15 ou 20 centimètres de profon-

deur, sans habitat de prédilection, et éclôt à la température de 12 à 16 degrés.

L'incubation de ses œufs, petits et bleuâtres, durerait environ un mois, l'éclosion n'ayant lieu que successivement. Comme on trouve des alevins de toute taille durant les six mois qu'il fréquente ses frayères, certains praticiens admettent que le temps de ses amours ne durerait pas moins de trois ou quatre mois. Il y a là un fait facile à vérifier et sur lequel nos laboratoires de pisciculture devraient bien nous fixer.

Où va le Goujon, de fin octobre en avril? où le chercher? L'automne et l'hiver, il ne se voit nulle part. Nul doute, pour nous, qu'il n'y ait là un de ces phénomènes de migration encore inconnus et tout à fait dignes de notre attention. Tout est à noter, dans les mœurs et habitudes du Goujon. Pourquoi, à l'encontre de tous les autres poissons, excepté pour déposer son frai, ne se met-il jamais plus en mouvement que quand les eaux se troublent? Serait-ce pour échapper aux nombreux ennemis si friands de sa chair ferme et parfumée? Serait-ce l'heureux moment où il pourrait chasser à son tour et jouer en paix avec les siens? Le Goujon, inoffensif par excellence, est victime des espèces voraces.

Nous aimons à espérer que notre appel sur ce prolétaire de nos eaux sera entendu, et que, chez nous aussi, on s'en occupera autrement que pour le détruire. C'est surtout avec cette plantureuse famille des Cyprins, dont le Goujon est une des plus précieuses ramifications, que les *réserves*, intelligemment choisies et surveillées, donneront les plus heureux résultats et auront les plus inattendues conséquences, dans cette grande question de la reconstitution de nos richesses aquatiques. Ce ne serait rien moins que par quelques centaines de milliers de kilogrammes de matières alimentaires créées que se chiffreraient ces résultats immédiats sur quelques kilomètres seulement des réserves dont nous venons de parler, et cela sans qu'il en coûtât rien à notre budget. C.-K.

GOUJON (*biographie*). — Achille Goujon, né à Amiens en 1746, mort en 1810, jurisconsulte français, s'est adonné aux études de droit forestier. On lui doit : *Mémorial forestier* (2 vol., 1802), *Des bois de constructions navales* (1803), *Annuaire forestier pour l'an XIII* (1804). H. S.

GOURBET. — Nom vulgaire d'une plante de la famille des Graminées, dont le nom botanique est *Calamagrostis arenaria* (voy. CALAMAGROSTIS). Cette plante, connue aussi sous le nom d'*Oyat*, est une des rares plantes qui puissent croître dans le sable des plages de la mer ; elle se reproduit par éclats de souche et est fréquemment employée pour fixer le sable des dunes. C'est, du reste, le seul usage auquel puisse être appliquée cette herbe sèche et dure, qui ne peut servir de fourrage. Nous avons indiqué, au mot DUNES, la manière de disposer les plants de Gourbet pour former et maintenir la dune littorale. B. DE LA G.

GOURCY (*biographie*). — Le comte Conrad de Gourcy, né en 1791, mort en 1869, agronome français, s'est fait connaître surtout par de nombreux voyages dans toutes les parties de l'Europe, pour faire connaître à la France les cultures qu'elle pourrait s'approprier et les progrès à réaliser. Il a exposé dans plusieurs volumes les résultats de ses observations. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. H. S.

GOURDE (*horticulture*). — On désigne sous ce nom, ainsi que sous celui de *Calebasse* ou improprement de Courge, un genre de plantes de la famille des Cucurbitacées, aussi bien que le fruit fourni par ce groupe de plantes. Les Gourdes (*Lagenaria vulgaris* Ser.) sont des herbes monoïques annuelles, grimpantes au moyen de vrilles. Leurs fleurs mâles ont un calice de cinq pièces, avec lesquelles alternent des pétales en nombre égal, d'un blanc pur ; les cinq étamines que comportent ces fleurs sont réunies en trois groupes. Les fleurs femelles ont également un périanthe double à cinq divisions ; l'ovaire, à une seule loge dans le jeune âge, paraît lors du complet développement avoir trois loges par suite de l'hypertrophie des placentas qui portent un grand nombre de graines.

Cette plante, comme d'ailleurs la plupart des Cucurbitacées, donne des fruits dont la forme et la dimension varient à l'infini. On en a fixé, par la culture, un certain nombre de variétés, parmi lesquelles les principales sont : la *Gourde-bouteille, Gourde pèlerine* ou *Gourde du pèlerin ;* le fruit de cette variété possède un double renflement séparé par un étranglement plus ou moins resserré. C'est le fruit de cette variété qui servait à faire les bouteilles dans lesquelles les pèlerins et les voyageurs mettaient leur boisson. La *Gourde-massue* donne des fruits dont la longueur peut dépasser 1 mètre sur 10 à 15 centimètres de diamètre. La *Gourde plate* ou *Gourde de Corse* possède un fruit plat et ressemblant à un très petit Potiron, régulier de forme.

Les Gourdes conviennent très bien, par leur végétation rapide, l'élégance de leurs grandes feuilles réniformes et la singularité de leur fruit, à l'ornementation des tonnelles qu'elles recouvrent rapidement. Cependant, on leur reproche de répandre, au moindre froissement, une odeur écœurante et fort désagréable. Leur culture est facile et les plantes, semées à l'air libre, prospèrent bien pendant l'été ; mais, pour obtenir une bonne fructification et récolter des fruits bien mûrs, il est indispensable de semer en avril sur couche, à raison d'une ou deux graines par godet, puis de mettre en place dans le courant de mai, dans une terre additionnée de fumier. La récolte des fruits, dont on veut faire des bouteilles, doit se faire avant les gelées. Il convient de les gratter quand ils sont frais, afin de les débarrasser de leur écorce ; on les laisse ensuite sécher. Plus tard, on enlève le pédoncule et l'on perce à l'endroit qu'il occupait un trou de dimension variable. On enlève les graines et les débris du placenta en introduisant des fils de fer recourbés que l'on tourne dans tous les sens ; enfin, on termine l'opération par plusieurs échaudages. J. D.

GOURGANE. — Nom vulgaire donné à la Fève (voy. ce mot).

GOURMAND (*horticulture*). — Nom donné, en culture fruitière, à tous rameaux trop vigoureux. Les gourmands peuvent provenir de bourgeons normaux ou de bourgeons adventifs. Il est très important de veiller à ce qu'il ne s'en produise jamais sur les arbres fruitiers, car il est fort difficile de les mettre à fruit.

L'ébourgeonnage, puis le pincement, doivent prévenir tout développement de rameaux gourmands. C'est ainsi que l'on devra enlever tous les bourgeons placés dans des points inopportuns, et notamment sur l'empâtement des branches de charpente, le coude des cordons horizontaux, etc. Si la surveillance n'a pas été suffisante et que des gourmands se soient développés, on diminuera leur vigueur par des pincements sévères, des effeuillements, des palissages rigoureux, des entailles, et en les inclinant sur l'horizontale. Lors de la taille, on coupera court et l'on renouvellera les entailles s'il y a lieu. J. D.

GOURME (*vétérinaire*). — La gourme est une maladie spécifique du cheval, contagieuse, caractérisée par une inflammation des voies respiratoires qui se termine par une sécrétion catarrhale abondante et s'accompagne souvent de la formation d'abcès soit dans les ganglions de la cavité sous-glossienne, soit dans ceux de l'entrée de la poitrine, soit enfin simultanément dans différentes régions du corps. Souvent aussi une éruption se montre au pourtour des narines et de la bouche,

et sur la muqueuse de ces cavités. Cette éruption est de nature varioleuse ; c'est le *grease* signalé par Jenner dans son livre sur la vaccine ; c'est la maladie que H. Bouley a décrite sous le nom de *horse-pox* (voy. ce mot).

Pour expliquer le développement primitif de la gourme, on a invoqué : l'*émigration*, qui place les animaux dans des conditions de vie souvent fort différentes, en changeant le milieu, les aliments, les boissons, le régime ; les *variations atmosphériques*, les *arrêts brusques de transpiration*, la *préparation pour la vente* (engraissement par les farineux, repos dans des écuries chaudes), l'*éruption des dents de remplacement*. En réalité l'action de ces influences sur le développement spontané de la gourme est mal établie. La cause qui contribue à la propagation de la maladie, la seule cause démontrée, c'est la *contagion*. On a vu souvent tous les chevaux d'une écurie contracter la gourme à la suite de l'introduction parmi eux d'un jeune cheval qui en était atteint. Elle se communique facilement par contact immédiat, par les fourrages, les boissons, les mangeoires, peut-être aussi par l'air atmosphérique. La maladie n'est pas également fréquente à tous les âges. On l'observe le plus souvent sur les chevaux de quatre à six ans ; elle est rare sur les poulains et plus rare encore sur les vieux chevaux. Comme toutes les maladies spécifiques, la gourme confère l'immunité aux sujets qu'elle frappe. En général, elle n'atteint qu'une seule fois le même sujet ; les récidives sont exceptionnelles. Si la gourme est si fréquente sur les animaux de quatre à six ans, c'est vraisemblablement parce qu'à cet âge ils sont presque inévitablement, et souvent pour la première fois, exposés à la contagion.

Généralement la gourme se traduit par les symptômes d'une forte angine accompagnée d'un état fébrile. Les chevaux perdent l'appétit, sont tristes, abattus, se tiennent à bout de longe ; la tête est étendue sur l'encolure et les mouvements de ces parties sont raides. Il y a une toux sonore, quinteuse, et après quelques jours, un jetage d'abord clair, grisâtre, puis plus épais, plus abondant, floconneux, mêlé de parcelles alimentaires. La gorge est très sensible à la pression ; il suffit de la comprimer légèrement pour provoquer des accès de toux. Dans la cavité de l'auge se développe un empâtement chaud, œdémateux, un peu douloureux à la palpation. Cet engorgement augmente de volume, devient dur, tendu, puis s'abcède. Dans quelques cas, il se produit, à la région de la gorge, des collections purulentes profondes que l'on reconnaît à la tuméfaction de cette partie ou de la région parotidienne. On observe en outre les modifications fonctionnelles qui surviennent dans les différentes affections inflammatoires.

Si la marche de l'affection est régulière, une amélioration notable survient après la ponction de l'ouverture naturelle des abcès de l'auge. Les malades prennent des aliments, récupèrent leur gaieté, leur vivacité ; ils toussent moins, le jetage diminue, la fièvre disparaît. En quelques semaines la santé est complètement rétablie. Les rechutes sont rares, lorsque, pendant la convalescence, les sujets qui viennent de *jeter leur gourme* sont l'objet de soins rationnels.

Mais il s'en faut que les manifestations de la gourme soient toujours aussi simples et sa terminaison aussi heureuse. Quand la maladie atteint des animaux très jeunes, d'une constitution faible ou détériorée, des sujets surmenés ou placés dans de mauvaises conditions hygiéniques, mal nourris, mal logés, et aussi sous l'influence d'autres conditions encore mal déterminées, elle peut prendre les allures d'une affection extrêmement grave et s'accompagner de complications mortelles. Cette gourme maligne s'exprime par des symptômes significatifs. La fièvre, l'hyperthermie, l'accélération des grandes fonctions persistent ; la toux est plus faible et douloureuse, le jetage devient purulent, fétide, quelquefois sanguinolent. L'auscultation et la percussion de la poitrine révèlent dans des points disséminés des deux lobes pulmonaires ou dans une vaste étendue de l'un ou de l'autre, des signes caractéristiques. Les abcès formés dans le poumon peuvent s'ouvrir dans la plèvre et provoquer ainsi une pleurésie purulente toujours mortelle. Dans des cas plus heureux, le pus, après s'être fait jour dans les bronches, est rejeté à l'extérieur par la voie trachéale. Alors la cicatrisation des abcès et la guérison sont possibles. Toujours les malades maigrissent considérablement et lorsqu'ils ne succombent pas, ils ne se rétablissent que très lentement. Souvent ils ne sont en état de reprendre leur service qu'après plusieurs mois.

Que la gourme se présente sous sa forme bénigne ou sous sa forme maligne, on constate pendant le cours de la maladie chez tous les sujets atteints, une remarquable tendance à la formation d'abcès. L'organisme affecté de la gourme a une *faculté pyogénique* qu'on n'observe aussi accusée dans aucune autre maladie. Parfois il se développe des foyers purulents aux régions les plus diverses et dans les différents tissus, à l'encolure, à l'épaule, au poitrail, aux côtes, aux parois abdominales, aux membres, aux viscères, jusque dans l'encéphale.

La gourme étant une maladie contagieuse, il faut, si elle est reconnue à une période voisine de son début, isoler les sujets malades, les laisser au repos absolu, les placer dans un local bien aéré, à température douce, et leur donner une alimentation légère. On recommande surtout les barbotages et l'usage des racines, les boissons farineuses additionnées de sels alcalins. Le traitement curatif varie nécessairement suivant que la maladie est plus spécialement localisée à la gorge, aux bronches ou au tissu pulmonaire (voy. Angine, Bronchite, Pneumonie). Les abcès de la cavité de l'auge, ceux qui se développent aux différentes régions et surtout ceux qui sont profondément situés au voisinage de la gorge, doivent être ouverts aussitôt que possible. On détergera les cavités purulentes par de fréquents lavages antiseptiques.

Si dans un avenir plus ou moins proche les recherches expérimentales établissaient l'identité de la gourme et du horse-pox, la vaccinatien serait indiquée (voy. Horse-pox). Par l'inoculation prophylactique et des soins bien entendus, on préviendrait facilement les diverses complications qui résultent de la localisation de la maladie sur les voies respiratoires. P.-J. C.

GOURNAY (Fromage de) (*laiterie*). — Les fromages de Gournay sont de petits fromages à pâte molle, fabriqués surtout à Gournay (Seine-Inférieure). Ils sont ronds, avec 8 à 9 centimètres de diamètre sur 2 de hauteur, ou carrés avec 5 à 6 centimètres de côté. On les consomme frais ou affinés. Le mode de fabrication est le même que pour les bondons (voy. ce mot).

GOURNAY (Race de) (*basse-cour*). — La race de Gournay est ancienne et réputée. Elle appartient non seulement au pays de Gournay proprement dit, dans le département de la Seine-Inférieure, mais aussi à une partie de l'Oise et de l'Eure, contrée herbeuse et humide.

La poule de Gournay n'a peut-être pas la considération qu'elle mérite ; c'est une noblesse déchue. Elle semble avoir été supplantée par celle de Houdan, avec laquelle d'ailleurs elle a une certaine analogie. Malgré des qualités réelles, elle n'apparaît maintenant que fort rarement sur les marchés. C'est une volaille belle, bonne et rustique. Elle a le plumage noir et blanc ; les oreillons sont petits, blancs chez le coq et blanc bleuté chez la poule ; les barbillons sont longs et arrondis ; les pattes

fines, roses et noires; la crête du coq est simple et droite, celle de la poule est un peu repliée. En somme, c'est une excellente volaille de ferme, une vraie poule de pays, douée de qualités de rusticité, de forme et de couleur qui doivent la faire rechercher dans la basse-cour, de qualités de chair et de goût qui doivent la faire apprécier sur le marché.

Par son origine elle aime les pays d'herbage, mais elle accepte bien des climats. Son développement est assez rapide, bien qu'elle soit moins précoce que sa rivale de Houdan. Elle est mauvaise couveuse (c'est peut-être le motif qui lui a valu un certain discrédit) ; mais, en confiant ses œufs à des Dindes, on obtient facilement et de bonne heure de beaux poussins, qui sont dès leur premier jour noirs et blancs, comme par la suite.

Le poids moyen du poussin à sa naissance est de 34 grammes. Pendant vingt jours il augmente par jour de 5 grammes. La ponte annuelle moyenne est de 140 œufs ; le poids de l'œuf est de 70 grammes. La chair est bonne ; le poids moyen de la viande, lorsque l'oiseau a six mois, est de 1200 grammes, celui des os est de 130 grammes. Évidemment ce poids est médiocre, mais on peut arriver, par la sélection, à l'augmenter beaucoup et à faire de la poule de Gournay une race de rendement moyen. Sans avoir les grandes qualités de quelques-unes de nos volailles, elle peut être classée parmi celles qui font honneur à la basse-cour française. Er. L.

GOUSSE (*botanique*). — D'après la définition classique, la *gousse* (nommée aussi *légume*) est un fruit sec, uniloculaire, déhiscent en deux valves qui portent chacune la moitié des graines sur les bords correspondant à une même suture. C'est en effet l'organisation qui s'observe dans le fruit des Légumineuses que l'on peut appeler normales (ex.: Pois, Haricots, Robinier, etc.).

On rencontre cependant un bon nombre de modifications à ce type fondamental, modifications quelquefois assez profondes pour que certains auteurs aient cru devoir créer pour elles des espèces de fruits distinctes, ce qui nous semble absolument inutile, surtout parce que la nomenclature possède un vocabulaire déjà assez riche et compliqué.

Les modifications les plus importantes portent sur le nombre des graines, sur celui des loges, sur la consistance et la manière d'être du péricarpe, etc.

Certaines gousses polyspermes demeurent indéhiscentes à la maturité, et leurs graines ne deviennent libres que par destruction des parois du fruit. C'est ce qui s'observe, par exemple, chez les Féviers, les Casses, etc., et aussi chez les *Sophora* où le péricarpe devient charnu, chez la plupart des Trèfles.

D'autres fois, la gousse est encore indéhiscente, mais elle ne renferme plus qu'une seule graine pariétale; elle ressemble alors à un achaine (Copaïers) ou à une samare, quand son péricarpe s'amincit en une aile plus ou moins complète, comme on le voit dans les *Pterocarpus*, les *Toluifera*, les *Onobrychis*, etc.

Dans la plupart des Luzernes, la gousse se contourne en une sorte de spirale à tours plus ou moins rapprochés, pouvant affecter la forme générale d'un cylindre, d'un disque, d'une toupie, etc.

Chez les vrais Sainfoins (*Hedysarum*), il se produit tardivement, aux dépens des couches internes du péricarpe, autant de fausses cloisons transversales qu'il existe de graines, et chacune de celles-ci se trouve, à la maturité, enfermée dans une logette. Ces fausses cloisons se dédoublent à la fin, et le fruit se divise spontanément en autant d'articles indéhiscents ; c'est ce qu'on exprime par l'expression de *gousse lomentacée* ou en *chapelet*. Ce nom vient de ce que le fruit présente à l'extérieur des étranglements correspondant aux cloisons. Celles-ci peuvent d'ailleurs ne se manifester par aucun signe extérieur, le péricarpe n'étant pas gonflé au niveau des graines. Tel est le fruit de la grande Casse qui est cylindrique et ne se segmente pas.

Chez les Astragales, il n'existe qu'une seule fausse cloison; mais elle est longitudinale, et, partant du dos de la loge primitivement unique, vient rencontrer le placenta, en s'insinuant entre les deux rangées de graines.

La gousse peut encore présenter d'autres modifications de détail sur lesquelles nous croyons inutile d'insister. Nous ferons seulement remarquer que la plupart des particularités observées dans la conformation de ce fruit se retrouvent avec des caractères analogues dans la silique (voy. SILIQUE et CRUCIFÈRES). E. M.

GOUTTIÈRE. — Voy. DÉFAUTS DES BOIS.

GOUTTE SEREINE (*vétérinaire*). — Voy. AMAUROSE.

GOYAVIER (*arboriculture*). — Genre de plantes de la famille des Myrtacées, renfermant des arbres originaires des régions tropicales des deux mondes, qui, à cause de la saveur de leurs fruits, sont rangés parmi les arbres fruitiers et sont cultivés comme tels. Le Goyavier (*Psidium* L.) a pour caractères essentiels un calice campanulé à quatre ou cinq divisions, autant de pétales, des étamines indéfinies, distinctes, attachées sur un disque épigyne, un ovaire infère à trois ou cinq loges. Les feuilles sont simples, opposées. Les fleurs sont axillaires, accompagnées de deux petites bractées



Fig. 24. — Fruit du Goyavier.

à leur base. Le fruit, appelé *goyave* ou *gouyave*, est une baie piriforme, succulente, assez grosse, polysperme, à plusieurs loges. On compte un grand nombre d'espèces de Goyavier ; mais la plupart ont été peu étudiées jusqu'ici ; les principales sont le G. poire, le G. pomme et le G. de Cattley.

Le Goyavier poire (*Psidium pyriferum*) est cultivé communément dans toutes les Antilles et dans l'Amérique tropicale ; c'est un arbre de 5 à 6 mètres, à feuilles elliptiques, veloutées en dessous, à fleurs solitaires, blanches. Ses fruits ont la forme d'une poire, et sont de la grosseur d'un œuf de poule ; ils sont jaunes extérieurement, rouges, blancs ou verdâtres intérieurement, remplis d'une pulpe succulente et charnue, d'une saveur douce, agréable

et parfumée, au milieu de laquelle se trouvent un grand nombre de graines dures. On les recherche comme un aliment agréable et sain, quand leur maturité est complète; on les mange crus ou cuits au four; on en fait aussi des compotes, des confitures, etc. Le bois de ce Goyavier est dur, coloré, d'un grain très fin; on l'emploie à des travaux de charpente, ou pour fabriquer des manches d'outil; on en fait un charbon estimé. La densité de ce bois est de 0,849.

Le Goyavier pomme (*P. pomiferum*) ressemble beaucoup à l'espèce précédente, mais ses fruits sont moins gros et plus arrondis; leur pulpe est rougeâtre, acide et moins agréable. Cet arbre se rencontre surtout au Mexique.

Le Goyavier de Cattley (*P. cattleyanum*) paraît être à peu près la même espèce que le Goyavier pomme; ses fruits sont petits et assez aigrelets.

La culture du Goyavier a été essayée à différentes reprises en Algérie, mais sans y acquérir d'importance. On a cultivé avec succès le Goyavier dans quelques localités de la Provence, sur les bords de la Méditerranée; dans les serres, on ne rencontre cet arbre qu'à titre exceptionnel, surtout en Angleterre. H. S.

GRACE (*biographie*). — Thomas-François de Grace, né en 1713, mort en 1798, après quelques années de service militaire, devint secrétaire de l'Académie des inscriptions et censeur royal; grand amateur d'horticulture et de plantes exotiques, il rédigea de nombreux articles dans la *Gazette d'agriculture*, ainsi que l'*Almanach du bon jardinier* (1768 à 1798). On lui doit encore, outre des travaux historiques, un ouvrage intitulé : *Ecole d'agriculture pratique suivant les principes de M. Sarcey de Sutieres* (1770). H. S.

GRAINAGE (*sériciculture*). — Opération qui a pour objet de faire éclore les papillons de Vers à soie en vue de la production de la graine. On donne communément le nom de *graine* aux œufs fécondés; c'est de là qu'est venu le mot *grainage*. Une femelle vigoureuse pond de 400 à 450 œufs; on compte que 90 femelles sont nécessaires pour donner 25 grammes ou 1 once de graine.

Le grainage était autrefois une opération qui ne présentait aucune difficulté; chaque sériciculteur produisait la quantité de graine qui était nécessaire pour ses éducations. La situation a changé depuis les épidémies qui ont compromis la sériciculture. On doit à M. Pasteur, sur ce sujet, une découverte de la plus haute importance, à savoir que la pébrine ou maladie des corpuscules se transmet surtout par infection de la graine, et que jamais un papillon exempt de corpuscules ne donne naissance à un seul ver corpusculeux, non seulement dans l'embryon, mais même à l'éclosion. Il résulte de cette découverte que la production d'une graine saine est une garantie absolue contre les ravages de la pébrine; du choix de la graine dépend donc le succès des éducations de Vers à soie sous ce rapport. Non seulement M. Pasteur a fait connaître les caractères d'une graine saine, mais il a indiqué les procédés à suivre pour l'obtenir sûrement; ces procédés constituent la méthode du *grainage cellulaire*, qui est aujourd'hui adoptée généralement et qui a été couronnée du succès le plus complet. Elle a remplacé l'ancien *grainage*, qu'il convient néanmoins de décrire d'abord.

Grainage ordinaire. — On choisit, parmi les cocons d'une chambrée, les plus durs, les plus réguliers, d'une nuance uniforme et claire; on les débave, c'est-à-dire on enlève les fils de soie extérieurs, qui ne font pas partie intrinsèque du cocon; on les enfile en chapelets ou filasses de 70 à 75 centimètres de longueur, en pinçant légèrement l'extrémité avec l'aiguille pour ne pas blesser la chrysalide. On suspend ces chapelets dans la chambre destinée à l'éclosion et à la ponte; cette chambre, sèche, aérée, un peu obscure, est maintenue à la température constante de 18 à 20 degrés centigrades. Des chapelets distincts sont préparés pour les cocons mâles et les cocons femelles; les premiers sont plus petits, plus pointus, étranglés en leur milieu. Dans la chambre sont disposées des claies propres, recouvertes de papier (fig. 25).

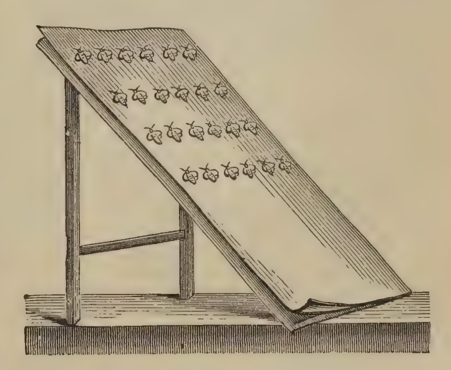


Fig. 25. — Claie pour le grainage.

L'éclosion des papillons commence du dix-septième au dix-huitième jour après la montée des vers. On place les mâles et les femelles sur deux claies séparées. Les mâles sont de plus petite taille, et ont le corps pointu. Lorsque les papillons sont ressuyés, on porte sur une troisième claie un nombre

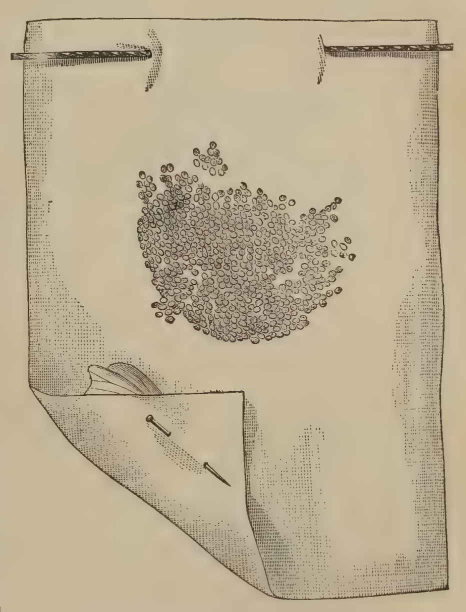


Fig. 26. — Toile pour le grainage cellulaire.

égal de mâles et de femelles. L'accouplement s'y produit. Au bout de dix heures environ, on procède au désaccouplement en enlevant les mâles que l'on jette, et on porte les femelles sur une grande toile appliquée contre le mur; c'est là que la ponte a lieu. Cette toile est en coton ou en laine sans apprêt; on en relève la partie inférieure pour re-

tenir les graines qui tomberaient. Après la ponte, on enlève les femelles et on les jette. Lorsque la graine a pris une teinte grise, on roule la toile sans la presser ; puis on la met en place pour la garder jusqu'au printemps suivant.

Grainage cellulaire. — Le grainage cellulaire a pour objet d'opérer la sélection de la graine, pour ne garder que celle provenant de papillons sains. Cette méthode a pour préliminaire la sélection des chambrées ; on écarte de la reproduction les cocons provenant des chambrées dans lesquelles des vers ont été atteints de flacherie ; il convient que l'éducation ait été irréprochable, sous le rapport de la vigueur des vers et de l'absence de mortalité après la quatrième mue. Le choix et la préparation des cocons se font comme dans le grainage ordinaire. Après l'éclosion, on jette les mâles, car on a reconnu que leur influence est nulle pour la transmission de la pébrine, et au lieu de fixer les femelles ensemble sur une seule toile, on place chacune isolément sur un morceau de tarlatane de 6 centimètres de largeur sur 12 à 15 de longueur, suspendu verticalement le long d'un mur (fig. 26 et 27). La ponte a lieu sur ce linge ; lorsqu'elle est achevée, on enferme la femelle dans un coin replié du linge, comme le montre la figure 26. Quelquefois, au lieu d'une toile simple,

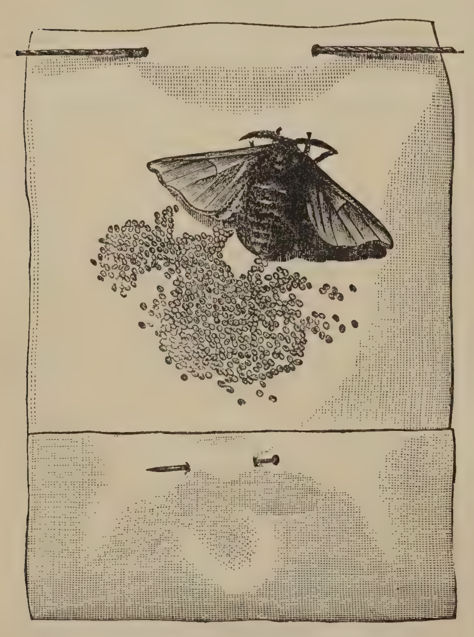


Fig. 27. — Toile pour le grainage cellulaire, avec le papillon mâle conservé dans un repli.

on emploie une toile cousue en forme de sac, dite cellule, dans laquelle on enferme la femelle pour la ponte. On conserve les toiles, et pendant l'hiver, on procède à l'examen microscopique des femelles ; à cet effet, on broie chaque insecte dans un petit mortier avec de l'eau, et on répand une goutte du liquide sur le porte-objet d'un microscope. Si l'on y découvre des corpuscules de la pébrine, on rejette la graine provenant de cet insecte. On ne conserve pour la reproduction que les graines provenant d'insectes non corpusculeux. Les graines saines sont détachées de la toile par un lavage, et, après avoir été séchées, elles sont conservées dans des sachets en mousseline.

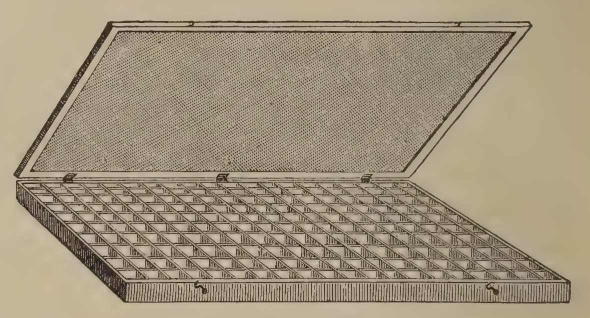


Fig. 28. — Casier pour le grainage cellulaire.

Pour procéder avec une rigueur absolue, on peut employer un casier dont le couvercle est formé par une toile mécanique (fig. 28) ; un couple est placé dans chaque case.

Grainage industriel. — On a donné le nom de grainage industriel à une méthode de grainage reposant sur les découvertes de M. Pasteur. Cette méthode consiste à choisir dans une chambrée une certaine proportion de cocons, cinq à six jours après la montée ; on les porte dans une chambre maintenue entre 30 et 35 degrés pour hâter la formation des papillons. Tous les deux jours, on prend, dans ces cocons, une dizaine de chrysalides, et on les examine au microscope. Si la proportion des chrysalides corpusculeuses atteint 10 pour 100, on rejette toute la chambrée et on en utilise les cocons pour la filature. Si la proportion des chrysalides corpusculeuses est plus faible, on se sert de la chambrée pour le grainage suivant les procédés ordinaires. Cette méthode est beaucoup moins rigoureuse que celle du grainage cellulaire ; aussi n'a-t-elle reçu que peu d'applications.

Industrie du grainage. — L'application des procédés Pasteur a donné naissance à une industrie nouvelle, celle de la production, en vue du commerce, de graines sélectionnées et de pureté absolue. Cette industrie s'est surtout développée dans quelques départements français, notamment dans celui du Var. La division du travail y donne les meilleurs résultats ; les Vers à soie sont généralement élevés par les petits cultivateurs dans des magnaneries restreintes ; les cocons sont achetés par des industriels ou *graineurs* qui font éclore les papillons, procèdent au grainage et pratiquent le commerce de la graine. Les établissements de grainage occupent souvent un grand nombre d'ouvrières qui montrent rapidement une dextérité extrême dans le maniement du microscope. La quantité de graine produite atteint presque le double des besoins actuels du pays ; de 1883 à 1886, elle a varié de 394 000 à 570 000 onces par an. C'est dans le Var que le grainage présente le plus d'importance ; viennent ensuite les départements des Basses-Alpes, de la Corse, des Pyrénées-Orientales, mais dans des proportions beaucoup plus restreintes, puisque sur un total de 168 000 kilogrammes de cocons employés pour le grainage en 1886, le Var seul en a utilisé 125 000 kilogrammes.

Le grainage cellulaire a eu non seulement pour effet d'arrêter la propagation de la pébrine, mais aussi de conjurer une grande partie des effets des autres maladies des Vers à soie. Les soins attentifs

de propreté et de surveillance prodigués pour découvrir les corpuscules et pour les détruire dans la graine, la vigilance exercée sur les éducations ont abouti à la suppression ou du moins à une grande diminution des causes de faiblesse et de mortalité. Les Vers sont devenus plus robustes; aussi les rendements des éducations sont-ils désormais supérieurs à ceux dont on était satisfait autrefois. La sélection des reproducteurs, répétée deux ou trois années de suite sur la même race et la même famille, paraît régénérer les Vers qui en dérivent et leur infuser une vigueur exceptionnelle qui les rend capables de résister bien mieux qu'auparavant aux contagions et aux maladies qui peuvent les atteindre.

GRAINE (*botanique*). — La graine (chez les Phanérogames) est l'ovule fécondé et accru au point de pouvoir reproduire l'espèce. Elle constitue par conséquent la partie la plus importante du fruit.

Toute bonne graine comprend au moins deux parties distinctes : un *embryon* et une ou plusieurs enveloppes qui l'entourent; celles-ci portent le nom de *téguments séminaux*. Dans nombre de plantes on trouve en outre, sous les téguments, une masse nutritive, nommée *albumen*, dont nous verrons bientôt la composition et les rapports avec l'embryon.

Il est très rare qu'une graine ait une seule enveloppe; souvent elle en possède deux; plus souvent encore on en compte trois. Leur consistance et leur épaisseur varient beaucoup d'une espèce à l'autre, et on peut dire qu'à cet égard il n'y a qu'une seule règle fixe, à savoir que le tégument interne (quand il y en a deux ou trois) est toujours mince et translucide. Le plus extérieur est d'ailleurs, au point de vue pratique, le plus intéressant à connaître. Il est très ordinairement plus ou moins dur et coriace (d'où le nom de *testa* qui lui a été donné), mais les exceptions ne sont pas très rares. Ainsi, on le voit épais et comme spongieux dans certaines plantes, telles que les *Iris;* d'autres fois il est charnu, gorgé de substances diverses, et peut devenir alimentaire. Tel il existe dans les graines des Groseilliers, par exemple, du Grenadier, etc.

Fig. 29. — Graine de Grenadier coupée en long; le tégument extérieur est épais et pulpeux.

Quant au tégument moyen (quand il y en a trois), il participe, d'une manière générale, aux mêmes variations que l'extérieur.

Le volume des graines change depuis une fraction de millimètre jusqu'à 25 ou 30 centimètres et même davantage. Sans entrer ici dans des développements minutieux, nous ferons seulement observer que les plus petites graines sont ordinairement produites par les plantes herbacées. Quand le fruit ne renferme qu'une seule graine, celle-ci est d'ordinaire proportionnée à la capacité intérieure du péricarpe; mais, quand le fruit est polysperme, des graines très réduites peuvent être contenues dans un péricarpe relativement volumineux. L'Amandier nous fournit un exemple bien connu du premier cas; on trouve un exemple du second dans les Pavots, les Tabacs, etc.

Nous ne saurions nous étendre non plus sur les caractères tirés de la forme, de la couleur des graines et de l'état de leur surface, bien que ces particularités aient une certaine importance dans la caractéristique des espèces. La forme la plus répandue est certainement celle d'un sphéroïde ou d'un ovale; nous ferons seulement observer ici que les graines d'un même fruit peuvent différer entre elles sous ce rapport. Cette variation de forme s'observe surtout quand des graines très nombreuses, remplissant exactement le péricarpe, ont subi pendant leur évolution des compressions inégales.

On dit qu'une graine est *ailée*, lorsque son enveloppe extérieure forme autour d'elle une ou plusieurs expansions membraneuses qui servent plus ou moins à la dissémination. Les ailes peuvent alors être complètes ou incomplètes, entières ou diversement frangées ou déchiquetées.

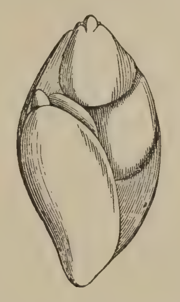


Fig. 30. — Graine de l'Oranger dont on a enlevé les enveloppes pour montrer qu'elle renferme plusieurs embryons.



Fig. 31. — Graine ailée du Ben (*Moringa*).

La surface des graines présente des caractères fort variables; elle peut être parfaitement lisse et luisante, plus ou moins rugueuse et mate. Souvent on la voit se rider, se strier dans des directions diverses, se creuser de fossettes ou d'alvéoles, se couvrir au contraire de tubercules, de pointes plus ou moins prononcées. Tantôt elle est parfaitement glabre, tantôt recouverte de poils plus ou moins longs, qui la recouvrent complètement, ou n'occupent qu'une partie de son étendue.

La couleur des graines est très souvent foncée : brune, grisâtre ou noire. Quelques-unes cependant sont ornées de teintes très vives, tantôt uniformes, tantôt mélangées, bien qu'on n'en connaisse guère de blanches, ni de bleues, vertes ou roses. Le caractère tiré de la couleur est ordinairement constant dans la même espèce.

Quelles que soient les particularités que nous venons d'indiquer brièvement, toute graine, en général, montre à sa surface deux régions qui méritent spécialement de fixer l'attention. La première est une sorte de tache, habituellement rugueuse, de dimensions et de formes variables, et dont la teinte tranche presque toujours sur celle du reste de la graine (ex. : Marronnier d'Inde); on la nomme le *hile*. Ce n'est autre chose que la cicatrice laissée sur la graine par sa séparation du placenta ou du funicule. Cette cicatrice a donc conservé le nom que porte, dans l'ovule, le point correspondant. Elle occupe sur la surface de la graine une situation variable, mais cette situation est surtout intéressante à considérer dans ses rapports avec l'autre région dont il nous reste à parler.



Fig. 32. — Graine du Marronnier d'Inde; le hile est large et n'a pas la même teinte que le reste du tégument.

Il s'agit ici d'un espace très restreint, montrant une toute petite ouverture circulaire ou une petite fente, dont les bords sont plus ou moins proéminents, quand on les examine à la loupe, et qu'on appelle le *micropyle* de la graine. Cette ouverture correspond exactement à celle de même nom que présentaient les enveloppes de l'ovule. Nous devons toutefois observer que le micropyle, en tant qu'ouverture, n'existe pas sur toutes les graines. Il est clair, en effet, que celles qui proviennent d'un ovule nu, ou qui se sont produites dans un sac embryonnaire exsert (voy. OVULE), ne sauraient la posséder. Dans ce cas, la région micropylaire n'en est pas moins rendue visible par une coloration plus claire, dans l'immense majorité des cas.

De ce qui précède, et aussi des éclaircissements que le lecteur trouvera à l'article OVULE, il résulte que la situation relative du hile et du micropyle doit varier suivant la nature de l'ovule qui a donné naissance à la graine considérée, et que la connaissance de cette dernière rendra leur recherche beaucoup plus facile. Dans les graines provenant d'ovules orthotropes, les deux régions dont il s'agit seront toujours placées chacune à une extrémité d'un même diamètre ; dans celles qu'ont formées des ovules anatropes ou campylotropes, c'est au voisinage l'une de l'autre qu'il conviendra de les rechercher. Enfin, les graines anatropes présenteront en outre, plus ou moins visibles à l'extérieur, une *chalaze* et un *raphé*. La première se présentera le plus souvent comme une surface arrondie, un peu proéminente, ou une simple tache, sans apparence cicatricielle, située à l'opposite du hile ; le second comme une ligne plus ou moins saillante, dont les téguments sont comme soulevés, et qui s'étend du hile à la chalaze.

Ce qui rend particulièrement utile la reconnaissance du hile et de la région micropylaire, c'est ce fait que la radicule de l'embryon est, sauf de très rares exceptions, voisine de cette dernière, et que c'est là que se feront, pendant la germination, les solutions de continuité qui donneront issue à la jeune racine. Or il est toujours indispensable de connaître d'avance ces relations quand on veut placer les graines que l'on sème dans une situation capable de favoriser la sortie de la radicule et son évolution dans le sens vertical descendant, ou quand on se propose d'en amincir les téguments très résistants, dans le but de faciliter la germination.

Dans les graines les plus simples comme organisation, on ne trouve que l'embryon au-dessous des téguments, et celui-ci remplit exactement leur cavité, sans contracter toutefois avec eux aucune connexion organique. Il peut cependant arriver que l'embryon soit plus petit que la cavité des téguments dans laquelle il semble flotter (plusieurs Orchidées), mais cette disposition est exceptionnelle. Il est également fort rare de trouver plusieurs embryons réunis dans la même graine ; les oranges et les citrons sont des exemples bien connus de cette particularité. Elle nous explique pourquoi une seule graine de ces espèces donne naissance, en germant, à plusieurs jeunes individus. Il faut bien se garder de confondre, au point de vue organique, les faits de ce genre avec ce qui arrive dans certaines plantes, dont les graines, munies d'un seul embryon, sont contenues dans des fruits agglomérés en masses plus ou moins volumineuses que le langage ordinaire désigne sous le nom impropre de graines ; ex. : la Betterave (voy. FRUIT, INFLORESCENCE).

Quant à l'organisation de l'embryon, elle a fait l'objet d'un article spécial auquel le lecteur est prié de se reporter (voy. EMBRYON). Nous ne nous occuperons ici que de sa direction, considérée dans ses rapports avec le hile et le micropyle de la graine, ou avec l'albumen, quand celui-ci existe.

Lorsqu'on examine la graine contenue dans le péricarpe, et occupant encore sa position naturelle, on voit qu'elle est tantôt fixée directement au placenta (Amandier, Ricin, etc.), tantôt portée à l'extrémité d'un funicule plus ou moins développé (Choux, Lunaires, etc.). Mais, dans l'un comme dans l'autre cas, elle affecte par rapport au péricarpe la même direction que l'ovule qui lui a donné naissance. C'est ainsi qu'on dit d'une graine qu'elle est *dressée*, *ascendante*, *descendante* ou *horizontale* (voy. OVULE). Dans ces conditions, l'embryon contenu dans cette graine affecte évidemment dans le fruit une direction qui dépend de ses rapports avec le hile et le micropyle. Mais, le plus ordinairement, la graine se présente à nous dégagée du péricarpe, et c'est pour cette raison que les rapports dont il s'agit méritent de fixer l'attention.

L'embryon peut avoir sa radicule dirigée vers l'extrémité de la graine opposée à celle qu'occupe le hile (ex. : Orties, Sarrasin, etc.), et si, comme nous l'avons dit, sa radicule est ordinairement tournée vers le micropyle, il en résulte que la graine qui présente cet arrangement ne peut provenir que d'un ovule orthotrope, puisque c'est la seule sorte qui possède le hile et le micropyle opposés l'un à l'autre. On dit, dans ce cas, que l'embryon est *inverse* ou *renversé*.

Plus communément, on constate que l'embryon est orienté de telle façon que sa radicule est voisine du hile, auquel cas on le dit *dressé*. Cette simple constatation nous conduira à rechercher le micropyle dans la même direction, et, étant connu que ce voisinage ne peut avoir lieu que dans les ovules anatropes ou campylotropes, nous en concluons que la graine considérée est due à un ovule de l'une ou de l'autre catégorie. L'absence ou la présence d'un raphé achèvera de nous fixer définitivement. On voit donc que la connaissance de l'ovule et l'observation de la graine nous fournissent des notions qui se complètent l'une par l'autre ; que, sachant l'organisation d'un ovule, nous pouvons presque à coup sûr prédire quelle graine lui succédera ; et réciproquement, étant observée une graine dans les rapports de ses parties, nous pouvons en inférer la constitution de l'ovule dont elle provient.

Fig. 33. — Graine d'Ancolie coupée ; l'embryon est droit et entouré par l'albumen.

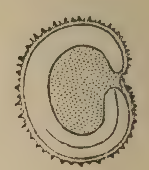


Fig. 34. — Graine de Nielle des blés coupée ; l'embryon courbé entoure l'albumen.

Il existe cependant quelques exceptions qui peuvent embarrasser au premier abord, et sur lesquelles voici quelques rapides éclaircissements.

Certaines graines possèdent un embryon courbé en arc de cercle ou même formant un cercle complet ; on observe alors que ces embryons ont leur radicule et leur extrémité cotylédonaire également rapprochées du hile ; on les dit alors *amphitropes* (ex. : Betterave, Lychnide, etc.). Si tout

d'ailleurs reste dans l'ordre, ce n'est là évidemment qu'une difficulté apparente, puisque nous en devrons toujours conclure que le micropyle est voisin du hile, car telle est aussi la direction de la radicule. C'est, en effet, ce qui arrive le plus souvent. Une telle graine, ne possédant pas de raphé, ne peut provenir que d'un ovule campylotrope.

Il est toutefois des graines où l'embryon ne dirige ni l'une ni l'autre de ses extrémités vers le hile ou vers le micropyle (ex. : Primevères), ce qui tient à des inégalités de développements que nous ne saurions utilement exposer ici. Ces cas, d'ailleurs rares, ont quelquefois valu à l'embryon le nom d'*hétérotrope* (peu usité).

Dans les graines dont l'embryon est trop petit pour remplir la cavité des téguments, on observe d'ordinaire un organe accessoire, de nature cellulaire, riche en matières alimentaires que l'embryon utilisera pendant la germination, et qu'on a nommé *albumen*, par comparaison avec l'albumen de l'œuf animal, qui remplit un rôle analogue (on l'appelle aussi *périsperme*, *endosperme*, etc.). Le volume de l'albumen est fort variable, eu égard à celui de la graine elle-même. Quelquefois réduit à l'état d'une mince membrane assez difficile à distinguer des enveloppes séminales, on le voit ailleurs former une masse énorme dans laquelle l'embryon très réduit se retrouve avec peine. Sans entrer ici dans des développements exagérés, nous dirons seulement que cette réserve alimentaire est presque toujours d'autant plus volumineuse que l'embryon est plus petit, et réciproquement (voy. Cotylédon, Embryon). Le plus souvent de couleur blanche ou grise, l'albumen peut présenter exceptionnellement des couleurs assez vives. Sa surface est habituellement lisse; quelquefois cependant elle se ride, se plisse plus ou moins profondément, de façon que la masse, divisée en lobes et lobules, rappelle la configuration du cerveau des animaux supérieurs; on dit alors que l'albumen est *ruminé*. C'est ce qu'il est facile d'observer dans la graine du Lierre, du Muscadier, etc.

La consistance de l'albumen, également variable, est importante à considérer, parce qu'elle est en rapport presque constant avec la nature des substances qui y prédominent. Sec, et facile à réduire en poussière entre les doigts, l'albumen est toujours riche en fécule, ce qui l'a fait nommer *amylacé* (ou *féculent*); tel on l'observe dans les Graminées, les Cypéracées, et d'autres encore. Si, au contraire, on le trouve dur, élastique et plus ou moins coloré, on en doit conclure que les matières cellulosiques y sont surtout abondantes; on le dit alors *corné*. Les graines du Caféier, du Dattier, etc., nous montrent des exemples de cette organisation. Bien plus souvent, l'albumen est abondamment pourvu d'eau, de matières grasses et azotées; sa consistance est alors molle et on le peut réduire en pâte entre les doigts. C'est un albumen *charnu*, *huileux*, etc. (ex. : Fusain, Ricin, etc.). Quand il est très volumineux, il peut se dissocier au centre et former une sorte de liquide d'apparence laiteuse, comme on le voit dans le Coco.

Les rapports qu'affectent entre eux l'albumen et l'embryon se rapportent à trois types principaux, et constituent un caractère fort important, parce qu'ils sont invariables dans la même espèce.

Dans la grande majorité des graines albuminées, l'albumen entoure complètement l'embryon *inclus*, lequel ne devient visible que quand on a entamé le premier, qui est dit, par contre, *périphérique* (ex. : Renoncules, Ricin, Ail, Lis, etc., etc.).

D'autres fois, c'est précisément l'inverse qui se présente, l'embryon étant courbé sur lui-même de façon à circonscrire plus ou moins exactement une cavité remplie par l'albumen devenu *central*. C'est ce que l'on observe dans les Betteraves, les Lychnides, la Belle-de-Nuit, etc.

Chez les Graminées, les Cypéracées et d'autres plantes, les deux corps en question sont simplement placés l'un à côté de l'autre, et tous deux se voient sans peine, les enveloppes une fois enlevées.

Il y a quelques graines où l'embryon est accompagné de deux albumens distincts, et ces deux masses alimentaires peuvent être identiques ou différentes quant à la nature des substances contenues. Les Nénuphars, les Poivres, etc., possèdent un double albumen.

Quant à l'origine et à la structure de l'albumen, simple ou double; quant à l'histologie de la graine tout entière, nous pensons qu'elles sont plus utilement étudiées à côté de celles de l'ovule végétal, et nous prions le lecteur de se reporter à cet article, où il trouvera les éclaircissements indispensables (voy. Ovule).

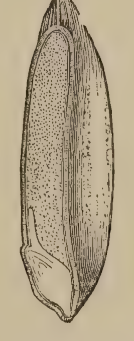


Fig. 35. — Fruit du Blé coupé ; l'embryon et l'albumen de la graine sont collatéraux.

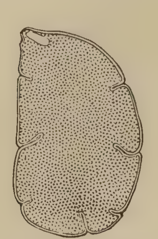


Fig. 36. — Graine de Lierre coupée ; l'albumen est ruminé.

On observe chez bon nombre de graines des productions surajoutées, qui proviennent de l'hypertrophie plus ou moins tardive de l'enveloppe extérieure. C'est ce qu'on nomme *arille*. L'arille, étant une formation épidermique, est constitué par des cellules; mais il est fort variable par son étendue, sa consistance et sa composition chimique. Quelquefois il recouvre la surface entière de la graine, à laquelle il forme comme une enveloppe surnuméraire continue (ex. : Fusain). Plus souvent, il est limité à une partie de la surface séminale, et l'on peut constater que son point d'origine est variable. Né tantôt d'une hypertrophie de la région micropylaire, tantôt de la région du hile, l'arille peut aussi n'occuper que le raphé ou la chalaze. Plus exceptionnellement, il a son siège sur le funicule lui-même, comme dans nos Saules. Son origine peut encore être multiple; ainsi, dans les Violettes, il provient du raphé et du hile à la fois.

L'arille présente fréquemment une consistance molle et charnue, et son tissu est gorgé de substances très diverses. Si ses éléments anatomiques restent disjoints, il devient *pileux;* tel nous le voyons dans le Laurier-Rose, les Epilobes, et surtout dans les Cotonniers, où les poils qui constituent le coton, et qui recouvrent toute la graine, peuvent être considérés comme un arille pileux *généralisé*.

Certains arilles, à cause de leur volume restreint, de leur consistance particulière et de leur lieu d'élection, ont souvent été désignés sous les noms de *caroncules*, *strophioles*, etc., sans qu'il soit facile d'entrevoir l'utilité de ces expressions diverses appliquées à des organes dont la nature est en somme la même dans tous les cas.

Indépendamment du rôle que jouent les graines dans la reproduction des espèces végétales, et sur

lequel il est inutile d'insister, beaucoup d'entre elles se prêtent en outre à une foule d'usages domestiques, industriels ou médicaux. Chacun sait que les graines de plusieurs Graminées, Légumineuses, Rosacées, etc., sont essentiellement alimentaires, à cause des proportions considérables de substances ternaires et azotées qu'elles contiennent, telles que amidon, graisses, sucres, albumine, gluten, etc. La plupart des huiles végétales proviennent de graines appartenant à des familles diverses. Tantôt c'est l'embryon qui en est le siège exclusif (Colza, Noyer); tantôt on les retire surtout de l'albumen, l'embryon étant plus ou moins réduit (Cocotier, Ricin).



Fig. 37. — Graines de Violette, de Chélidoine, d'Epilobe, de Muscadier, montrant diverses formes d'arilles charnus ou pileux.

Certaines graines possèdent une enveloppe extérieure capable de se gonfler dans l'eau et de fournir un mucilage abondant que l'industrie ou la médecine utilisent; telles sont celles de Lin, de Coing, certains Plantains (voy. MUCILAGE). Plusieurs plantes emmagasinent dans leurs semences, outre les substances dont nous avons parlé, des poisons plus ou moins violents qui constituent souvent des médicaments précieux (Fève de Calabar, Croton, etc.), ou des parfums très délicats (Fenugrec, Fève de Tonka, Amandes amères).

Les productions pileuses qui recouvent tout ou partie de leur surface font rechercher plusieurs graines pour le parti qu'on en peut tirer. Tout le monde connaît les usages du coton; certaines Asclépiades fournissent un duvet très fin qui sert à rembourrer les coussins; on peut utiliser de la même façon les poils arillaires des Saules, des Epilobes, et d'autres encore.

Certains arilles charnus sont fort appréciés pour l'alimentation (*Litchi du Japon*) ou pour la place qu'ils tiennent dans la parfumerie et la thérapeutique (Macis de la Muscade).

Ajoutons encore que certaines graines servent à fabriquer des ornements, quand elles sont très dures ou ornées de couleurs brillantes. Telles sont, par exemple, celles de la *Liane à chapelets* (*Abrus precatorius*) de l'Amérique méridionale, dont on fait des colliers, des bracelets, etc., celles du *Phytelephas macrocarpa*, dont l'albumen, sous les noms d'*ivoire végétal* ou de *corozo*, s'emploie à confectionner des boutons et divers objets de tabletterie, susceptibles d'un beau poli, et prenant bien la teinture.

On donne fréquemment, dans le langage ordinaire, le nom de *graines*, *grains* ou *semences* à la plupart des fruits monospermes et indéhiscents, tels que achaines, cariopses, qui s'emploient tout entiers, sans séparation de la graine du péricarpe. C'est ainsi que l'on dit improprement graines de Carotte, graines de Persil, grains de Blé, d'Orge, de Seigle, etc. Il importe de remarquer que les propriétés spéciales qui font rechercher plusieurs de ces fruits appartiennent souvent au péricarpe, bien plus qu'à la graine elle-même.

On appelle quelquefois graines, les corps reproducteurs (*spores*) des plantes cryptogames, sans doute parce que leur rôle dans la reproduction est le même que celui des véritables graines. Leur organisation est d'ailleurs bien différente (voy. FOUGÈRES, MOUSSES, etc.).

Le mot graine, suivi d'un qualificatif approprié, sert encore, dans le langage vulgaire ou commercial, à désigner certains produits d'origine végétale. Les plus usuelles de ces dénominations sont les suivantes :

Graine d'Avignon, *Graine jaune*, fruit tinctorial d'un Nerprun (*Rhamnus infectorius*).

Graine d'aspic ou *de Canari :* caryopse du *Phalaris canariensis*.

Graine de Perroquet : fruit du Carthame.

Graine de Tilly : celle du *Croton Tiglium*.

Graine de Palma-Christi : celle du Ricin, etc.

Graine de Turquie : fruits du Maïs. E. M.

GRAINES DES VIGNES (*ampélographie*). — Les études de M. le docteur Engelmann, de Saint-Louis (Missouri), de M. Millardet et de l'auteur même du présent article, ont démontré que l'on pouvait tirer de l'examen de la forme des graines de Vignes des caractères utiles pour la détermination de leurs espèces. Il nous a donc paru convenable de donner ici la description des graines des principaux types de Vignes connus actuellement.

Les graines de Vignes (fig. 38 et 39) sont dures, munies d'un *albumen* corné, huileux avec des grains d'aleurone très gros; leur embryon est droit et dressé. Extérieurement elles sont renflées d'un côté et terminées par une sorte de pointe (*bec*) à l'autre extrémité. L'une des faces, la face ventrale, par laquelle les graines sont en contact, lorsqu'il en existe plusieurs dans la baie, est

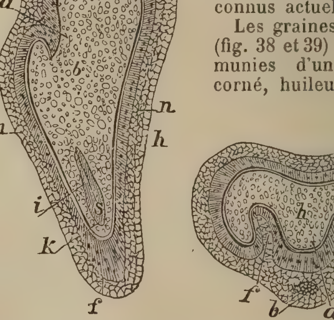


Fig. 38. — Coupe longitudinale d'une graine de Vigne : *a*, chalaze; *b*, endosperme; *c*, enveloppe séminale; *d*, tégument interne; *f*, micropyle; *n*, tégument externe; *s*, embryon avec les feuilles cotylédonaires *i* et la tigelle *k*; *h*, groupe de faisceaux fibro-vasculaires.

Fig. 39. — Coupe transversale d'une graine de Vigne : *h*, endosperme; *g*, enveloppe séminale; *o*, tégument interne; *m*, tégument externe; *b*, faisceaux fibro-vasculaires; *f*, *g*, sillons de la graine.

aplatie et présente deux fossettes disposées symétriquement de chaque côté du plan médian. La forme, la profondeur et la disposition de ces fossettes est sans valeur pour la détermination des espèces.

L'autre face, la face dorsale opposée à la première, est convexe ; elle présente vers le milieu une sorte d'ombilic auquel on donne le nom de *chalaze*. La *chalaze*, située dans une dépression plus ou moins profonde, est elle-même plus ou moins apparente, tantôt sensiblement saillante, tantôt presque effacée. Un cordon plus ou moins marqué appelé *raphé* se détache de la *chalaze* et va contourner l'extrémité supérieure de la graine pour aller se perdre sur la ligne médiane de la face ventrale.

La graine de Vigne rentre dans le type des graines anatropes, avec ce caractère spécial que la chalaze n'est pas opposée au micropyle, mais déjetée de sa place normale sur une des faces.

C'est dans la variation des formes de la *chalaze* et du *raphé* que l'on trouve les caractères distinctifs que nous allons indiquer ci-dessous.

Le *V. rotundifolia* a les graines volumineuses (0^m,0075 environ de longueur par 0^m,005 de largeur), allongées aplaties, la face dorsale partagée en deux parties égales par un sillon longitudinal, d'où rayonnent de nombreuses rides ; *chalaze* ovale, peu saillante ; *raphé* non apparent sur la face dorsale.

V. Labrusca : graines volumineuses ; *chalaze* et *raphé* généralement non apparents.

V. candicans : graines grises de 0^m,0065 de longueur par 0^m,0045 de largeur ; *chalaze* peu saillante un peu allongée vers la partie supérieure ; *raphé* peu ou non apparent.

V. Lincecumii : graines assez grosses (0^m,008 par 0^m,005), un peu allongées ; *chalaze* circulaire, peu saillante ; *raphé* filiforme, généralement peu apparent, se prolongeant jusqu'au sommet de la graine.

V. æstivalis : graines moyennes (0^m,005 par 0^m,004) au nombre de deux à trois, arrondies au sommet, à bec court et obtus ; *chalaze* circulaire, saillante ; *raphé* proéminent.

V. Riparia : graines petites chez les types sauvages (0^m,004 par 0^m,004 environ), un peu plus grosses dans les races cultivées ; *chalaze* peu saillante, allongée, se confondant avec le raphé qui se perd bientôt dans la dépression médiane.

V. cordifolia : graines à *chalaze* arrondie ; *raphé* saillant et proéminent comme chez les *æstivalis*, mais plus épais et logé dans une cavité plus profonde.

V. Arizonica : graines plutôt petites, un peu allongées, à *chalaze* et *raphé* peu apparents et se confondant généralement pour disparaître bientôt dans le sillon peu profond qui les renferme.

V. Californica : graine généralement renflée, presque globuleuse, à bec court (0^m,006 par 0^m,004) ; *chalaze* saillante, allongée, se confondant avec le *raphé* qui se perd le plus souvent dans le sillon qui le renferme, d'autres fois se continuant jusque sur la face ventrale.

V. cinerea : graine petite (0^m,005 par 0^m,004), avec *chalaze* circulaire saillante ; *raphé* étroit, saillant, venant se perdre dans l'échancrure supérieure.

V. Coignetiæ : graines moyennes (0^m,006 par 0^m,004), avec un bec court et pointu, légèrement échancrées à l'extrémité supérieure, généralement larges et bombées, avec une *chalaze* peu apparente, allongée, se confondant avec le *raphé* qui se perd presque immédiatement dans le sillon médian.

V. Thunbergi : graine petite (0^m,004 par 0^m,0035), globuleuse, à bec court ; *chalaze* large et nettement dessinée se confondant avec le *raphé*, qui s'arrête au sommet de la graine.

V. vinifera : graine moyenne, allongée (0^m,006 par 0^m,004), avec un bec saillant, allongé ; *chalaze* déprimée, peu apparente, située vers le tiers supérieur ; *raphé* non apparent. G. F.

GRAINS. — Sous le nom de *grains*, on désigne ordinairement les semences des céréales (voy. ce mot), et accidentellement les graines des principales Légumineuses alimentaires comme la Féverole, la Lentille, le Haricot, le Pois chiche, la Gesse blanche, la Vesce, le Lupin, etc. (voy. chacun de ces mots).

Caractères commerciaux des grains des céréales. — Dans le commerce, on réserve parfois le nom de grains aux semences du Froment. On distingue : le *Blé tendre* ou blé à cassure amylacée et riche en amidon ; le *Blé dur* ou *Blé glacé*, à cassure vitreuse et riche en gluten ; le *Blé demi-dur*, qui est intermédiaire entre le Blé tendre et le Blé glacé ; le *Blé blanc*, qui fournit une farine avec laquelle on fabrique un pain très blanc ; le *Blé rouge* et le *Blé doré*, qui donnent une farine plus jaunâtre, mais qui a plus de corps ; le *Blé bigarré*, qui est un mélange de Blés de diverses couleurs.

Le commerce, à part leur coloration et leur teneur en amidon ou en gluten, divise les Blés en plusieurs catégories : le *Blé de choix*, qui réunit la régularité, la finesse, la sécheresse et le poids du grain ; le *Blé de première qualité*, qui se rapproche beaucoup du précédent, mais qui est toujours un peu moins pesant ; le *Blé de deuxième qualité*, qui manque de finesse et qui est encore moins pesant ; le *Blé de troisième qualité*, dont la couleur est terne, qui n'est pas parfaitement sec, et dont le poids et la propreté laissent beaucoup à désirer.

Le *Blé est réputé marchand* quand il est sec, régulier, propre, *coulant dans la main*, pesant et qu'il a de la finesse. On apprécie son degré de siccité en le palpant, en introduisant la main dans le sac qui le contient. On juge de son poids en le soupesant dans la main. Les Blés qui se distinguent par leur régularité ont des grains qui ont à peu près la même forme et la même grosseur. Ils sont reconnus comme propres quand ils sont exempts de semences étrangères. Les *Blés gourds* sont ceux qui ne sont pas bien secs.

Les Blés de choix et de première qualité pèsent de 78 à 82 kilogrammes l'hectolitre. Le poids des Blés de deuxième qualité varie de 76 à 77 kilogrammes ; celui des Blés de troisième qualité ne dépasse jamais 75 kilogrammes.

Les Blés sont réputés *altérés* quand ils sont *charbonnés*, c'est-à-dire quand on y observe du *noir* ou des traces de charbon, ou lorsqu'on y rencontre des grains attaqués par la *carie*, lorsqu'ils développent une *odeur de moisi* ou peu agréable, et quand ils sont attaqués par le Charançon, l'Alucite ou l'Anguillule. Les Blés cariés ou charbonnés sont souvent désignés par la meunerie sous le nom de *Blés mouchetés*.

Les Blés tendres sont les plus recherchés pour la fabrication des gruaux ou des farines remarquables par leur blancheur ; les Blés durs, riches en gluten, donnent les semoules les plus propres à la fabrication des pâtes alimentaires. Ces semoules ont une belle nuance jaunâtre.

Le Froment fait la base de l'alimentation de l'homme dans toute l'Europe, mais sa farine n'est pas toujours panifiée seule ; tantôt on lui allie une certaine quantité de farine de Féveroles, tantôt elle contient un tiers ou un quart de farine de Seigle, grain qu'on associe au Froment avant la mouture dans le but de faire du *méteil* ou du *mélard*.

Les grains chétifs, retraits, qui proviennent du nettoyage des Froments, et qu'on désigne ordinairement sous le nom de *petit Blé*, sont utilisés dans la nourriture des volailles ou des bêtes porcines.

Les beaux *Seigles* sont ceux qui ont une belle

couleur blond verdâtre, sans taches brunes; ils pèsent de 72 à 74 kilogrammes à l'hectolitre.

L'*Orge* est de première qualité lorsqu'elle a une couleur uniforme blanc-jaunâtre et quand elle est exempte de terre, de graviers et de mauvaises graines.

L'*Avoine* est de *premier choix* quand elle est lourde, propre, régulière, luisante, sans mauvaise odeur et bien sèche; elle pèse de 50 à 52 kilogrammes l'hectolitre. Elle est *marchande* quand elle satisfait aux conditions précitées, alors que son poids varie de 48 à 49 kilogrammes. Enfin, elle est de qualité très secondaire quand elle est légère ou que son poids est inférieur à 46 kilogrammes.

Le *Sarrasin*, pour être *loyal et marchand*, doit être bien sec, sans odeur et poussière, et présenter une cassure très blanche quand on le coupe. Les grains qui ont fermenté dans les greniers ont toujours une cassure jaunâtre.

Conservation des grains. — Les grains qui proviennent du dépiquage ou du battage des céréales doivent être déposés dans des locaux sains, aérés et dans lesquels la lumière pénètre aisément. Les locaux situés au rez-de-chaussée sont généralement trop humides pour que ces grains s'y conservent sans éprouver d'altération. Il ne faut pas oublier que le Froment, l'Orge, le Maïs, l'Avoine, etc., sont hygrométriques et soutirent aisément à l'air une partie de l'humidité dont il est imprégné; alors ces grains se boursouflent, se gonflent et germent ou moisissent; alors encore ils contractent une odeur qui diminue notablement leur valeur nutritive et commerciale. Dans toutes les contrées, les locaux situés au-dessus du rez-de-chaussée sont regardés à bon droit comme les plus favorables pour la conservation des grains alimentaires (voy. GRENIER).

Les grains déposés dans de très bons locaux peuvent conserver pendant plusieurs années leur couleur, leur saveur, leur odeur et leur valeur alimentaire, si l'on a la précaution de les tararer ou de les pelleter de temps à autre pour les aérer et s'assurer que certains insectes ne les attaquent pas. On a dit souvent et on répète encore qu'on doit conserver les céréales dans des locaux obscurs. Cette observation n'est pas justifiée par l'expérience. La lumière qui pénètre dans un grenier à grains est bienfaisante, en ce qu'elle nuit au Charançon, à la Teigne, etc., insectes qui, sous toutes les latitudes, fuient la lumière. Si l'on doit aérer aussi largement que possible les greniers à grains quand l'air est sec, il est nécessaire de fermer les ouvertures quand l'atmosphère est humide.

Lorsque les grains se vendaient à la mesure, on déposait souvent l'Avoine dans des locaux situés au rez-de-chaussée, pour qu'elle augmentât de volume en absorbant un peu d'humidité. La vente au poids a fait abandonner cette coutume.

Le Froment, l'Avoine, l'Orge, etc., sont presque toujours déposés en vrac dans les magasins. On doit exercer une grande surveillance, afin que ces grains ne soient pas souillés par les déjections des Souris, des Rats ou des Chats.

De nos jours, les ventes importantes de Blé, d'Avoine, etc., se font sur échantillons. Avant de puiser un *échantillon pour la montre* sur un tas déterminé, on doit le tararer ou le cylindrer, si cette dernière opération est nécessaire pour le débarrasser du sable, des pierres ou de tous autres corps étrangers qu'il peut contenir. Enfin, il est très utile de déterminer préalablement le poids de l'hectolitre, afin de pouvoir le garantir.

Les grains de Légumineuses doivent être conservés ou dans leurs cosses, ou dans des sacs, à l'abri de la poussière et de la lumière, dans un local sec; on doit s'assurer de temps à autre de leur état. Les Haricots, les Fèves, les Lentilles, etc., sont attaqués par la Bruche et par les mites. A partir de la seconde année, les grains de Lentilles, de Fèves, de plusieurs variétés de Haricots, de Luzerne, de Trèfle incarnat, prennent une teinte plus foncée ou passent au rouge clair.

La conservation des grains en silos avait autrefois sa raison d'être en Espagne, en Algérie, en Syrie, etc. La promptitude avec laquelle ont lieu de nos jours les transports, a rendu ce mode de conservation peu utile (voy. ENSILAGE). La conservation des gerbes des céréales en meules bien couvertes est toujours en usage sur les exploitations où les locaux sont insuffisants; elle est assurée quand les meules sont édifiées avec des gerbes bien sèches.

Préparations à faire subir aux grains. — Le Froment, le Seigle, l'Orge, le Maïs, etc., ne sont utilisés dans l'alimentation de l'homme qu'après avoir été convertis en farines ou en gruaux. La mouture et les opérations qui la complètent séparent les parties nutritives des issues qui sont réservées partout pour les animaux domestiques.

L'Orge, le Maïs et l'Avoine sont ordinairement donnés aux chevaux, mulets, etc., sans avoir été modifiés. Cependant, dans le but de rendre ces grains plus digestifs, plus assimilables, quand on les destine à des poulains ou à des chevaux déjà âgés, on détruit leur cohésion soit en les faisant tremper dans l'eau pendant quelques heures, soit en les soumettant à l'action d'un concasseur ou d'un aplatisseur (voy. ces mots). Ainsi traités, l'Avoine, le Maïs, la Féverole, etc., se digèrent mieux que quand on les donne entiers et secs.

Au besoin, surtout pour le porc, on peut faire cuire l'Orge, la Féverole, la Gesse blanche, le Maïs et le Lupin blanc.

Les farines ou les issues sont souvent employées pour faire des *buvées* aux vaches laitières, aux bœufs à l'engrais et aux bêtes porcines. Les issues que la meunerie livre à l'agriculture comprennent les *remoulages blancs et bâtards*, les *recoupettes*, les *sons fins*, les *sons ordinaires* et les *gros sons*. Les rizeries lui fournissent les issues ci-après : *écorce, gros son, son fin, repasses de Riz, petit Riz* et *farine basse de Riz*. Tous ces produits sont utilisés sans préparation préalable dans l'alimentation des animaux domestiques. G. H.

GRAISSE (*zootechnie*). — Voy. ENGRAISSEMENT.

GRAISSE DES VINS (*œnologie*). — Voy. MALADIES DES VINS.

GRAMINÉES (*botanique*). — Famille de plantes monocotylédonées, rangée par plusieurs auteurs (Reichenbach, Lindley, etc.) dans le groupe des Glumacées.

Toutes les Graminées ont les fleurs réunies en petits épis (*épillets*) groupés eux-mêmes de différentes manières pour constituer l'inflorescence totale qui est toujours composée, et très variable dans son aspect. Ces épillets sont souvent pris par les observateurs inexpérimentés pour les fleurs proprement dites, d'où résulte une complication apparente qui a dû contribuer à faire considérer comme très difficile l'étude de cette famille. Cette difficulté réside cependant beaucoup moins dans l'organisation même de ces plantes que dans la petitesse de leurs organes floraux (laquelle exige presque toujours l'emploi d'un léger grossissement), et elle disparaît en grande partie quand, par une observation méthodique, on s'est bien rendu compte de la constitution de l'épillet.

Nous prendrons pour exemple une des Graminées les plus usuelles, l'Avoine cultivée (*Avena sativa* L.).

Quand on observe un brin d'Avoine au moment de la floraison, on constate facilement que l'axe principal, tant qu'il a produit des feuilles, ne s'est point ramifié, mais qu'un peu au-dessus de la dernière feuille, il donne naissance à des axes secondaires, disposés par étages successifs, de manière

à former ce que les botanistes descripteurs nomment des faux verticilles. Ces axes secondaires, qui sont de longueur inégale à chaque niveau, peuvent demeurer simples ou se ramifier eux-mêmes une ou plusieurs fois. L'ensemble de toutes ces productions constitue en somme une grappe composée, avec cette particularité que tous ses axes sont dépourvus de bractées ; c'est donc une grappe *nue*. En outre, tous les axes se terminant non par une fleur, mais par un épillet, l'inflorescence est une *grappe ramifiée d'épillets*. C'est ce que la plupart des auteurs nomment une *panicule*. Tous les épillets sont de constitution semblable, et c'est l'un d'eux que nous allons maintenant examiner.

L'épillet comporte un axe propre, indéterminé, un involucre et des fleurs (en nombre un peu variable). L'involucre occupe la base de l'épillet ; il est formé de deux bractées stériles, placées presque à la même hauteur, l'une en avant, l'autre en arrière et à un niveau un peu plus élevé. On les appelle *glume inférieure* (ou antérieure) et *glume supérieure* (ou postérieure). Par une inconséquence fâcheuse de la langue descriptive, cet involucre considéré dans son ensemble, sans distinction d'orientation et de position des deux pièces qui le composent, reçoit également le nom de *glume;* on dit : *la glume*, pour l'involucre. Il ne paraît pas douteux que ce double emploi du même terme soit une cause d'embarras pour les débutants. Les deux pièces de la glume sont vertes, triangulaires, concaves en dedans, parcourues par des nervures parallèles plus ou moins nombreuses. Au-dessus d'elles, l'axe de l'épillet porte deux ou trois fleurs hermaphrodites et sessiles, disposées dans l'ordre distique, à la suite des glumes, de telle sorte que celles de rang impair sont échelonnées verticalement au-dessus de la glume inférieure, et celles de rang pair au-dessus de la glume supérieure. Chaque fleur est constituée comme il suit :

Le périanthe est représenté par deux écailles orientées comme les glumes et fort dissemblables ;

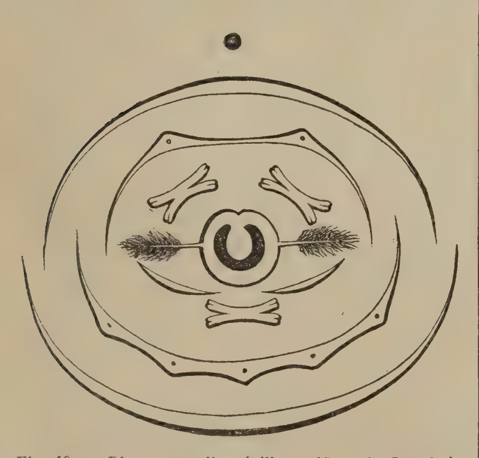


Fig. 40. — Diagramme d'un épillet uniflore de Graminée.

on les appelle *glumelles*. La glumelle inférieure (superposée à la glume de même nom) est verte, triangulaire, concave et munie de plusieurs nervures dont la médiane est plus volumineuse que les autres, ce qui a valu à cette pièce le nom de glumelle *uninerve*. La nervure s'avance vers le sommet de l'écaille ; mais, avant d'y parvenir, elle émet un ramuscule qui se détache extérieurement, un peu au-dessus du milieu, sous la forme d'une *arête* genouillée et un peu tordue sur elle-même. La glumelle supérieure, de consistance scarieuse, partiellement enveloppée par les bords de l'inférieure, est plus grande qu'elle et s'en distingue facilement parce qu'elle possède deux nervures principales au lieu d'une, plus ou moins écartées de la ligne médiane ; d'où le nom de glumelle *binerve*. Chaque nervure principale arrive presque au sommet de deux dents terminales dont la glumelle est munie, et qui sont comme les témoins de la réunion en une seule des deux pièces dont cette écaille est réellement constituée. On a beaucoup discuté sur la nature morphologique des glumelles, et notamment sur la question de savoir si elles représentent un véritable calice. Nous ne pensons pas que ce soit ici le lieu d'insister sur ces appréciations qui sont d'ordre philosophique plutôt qu'elles n'appartiennent à la botanique descriptive.

L'androcée consiste en trois étamines hypogynes, situées l'une en face de la glumelle inférieure, les autres chacune en face d'une des grosses nervures de la glumelle supérieure. Elles sont formées d'un filet long et grêle, portant une anthère médifixe, oscillante, biloculaire et déhiscente par des fentes longitudinales et marginales.

De chaque côté de l'étamine antérieure on trouve sur le réceptacle une petite languette charnue et à peine denticulée au bord, que l'on appelle *glumellule* (ou *paléole*). On a souvent considéré les glumellules comme représentant des pétales ; il paraît plus probable qu'elles sont de la nature des disques.

Le gynécée est supère (ainsi que dans toutes les plantes de la famille) et consiste en un ovaire uniloculaire, surmonté de deux styles divergents, auxquels le grand développement des papilles stigmatiques a fait donner le nom de *plumeux*. Dans la loge unique on observe sur un placenta presque basilaire et légèrement relevé en arrière, un seul ovule anatrope, ascendant (presque dressé), avec le raphé dirigé en arrière, et le micropyle tourné en avant et en bas. Cet ovule remplit de bonne heure toute la cavité de l'ovaire, dont il est assez délicat de le séparer.

Le fruit est un *caryopse*, c'est-à-dire indéhiscent et contenant une seule graine étroitement appliquée à la paroi interne du péricarpe (nullement soudée, comme on le dit souvent à tort). Il est induvié à la maturité par la glumelle supérieure qui l'enserre et tombe avec lui. La graine incluse comporte un embryon très réduit, situé en bas, latéralement à un albumen farineux abondant. L'opération du battage a pour effet de séparer des fruits (sauf les glumelles supérieures) les glumelles inférieures et aussi les glumes de l'épillet, qui sont diversement utilisées sous le nom de *balles* d'avoine.

Les Avoines sont des herbes annuelles ou plus souvent vivaces, dont la tige consiste en un rhizome court et assez peu ramifié. Les rameaux aériens (improprement considérés comme de véritables tiges) portent des feuilles alternes-distiques, formées chacune d'une gaine fendue longitudinalement d'un limbe rubané, rectinerve. A l'union de ce limbe avec la gaine existe une lamelle scarieuse, nommée *ligule*, et placée en face de l'axe. Les axes sont munis de nœuds au niveau desquels s'insèrent les graines foliaires, et leurs mérithalles sont creux ; on les désigne sous le nom de *chaumes*. Ils constituent la *paille* quand ils ont été séparés des fruits et des balles. On connaît une quarantaine d'espèces d'Avoines (sans compter les variétés cultivées) qui diffèrent entre elles par leur port, le nombre des fleurs contenues dans l'épillet (2 à 12), et par des particularités secondaires dans la structure des glumes et des glumelles.

L'organisation des Graminées est très uniforme en général, ce qui rend leur étude systématique extrêmement minutieuse. Il en résulte encore que la plupart des genres qu'on y a institués reposent sur des caractères d'assez faible importance, tirés

non pas de différences organiques qui n'existent pas, mais de la nature de l'inflorescence, de la composition des épillets, de leur arrangement les uns par rapport aux autres, ou par rapport à l'axe principal. C'est ce dont nous allons essayer de donner une idée par l'examen rapide des genres les plus usuels.



Fig. 41. — Un pied d'Avoine (*Avena sativa*) en fleur.

Les Fétuques (*Festuca* L.) et les Bromes (*Bromus* L.), par exemple, ont la même inflorescence générale que les Avoines, en ce sens que leurs épillets sont également pédicellés plus ou moins longuement, et ceux-ci comprennent plusieurs fleurs hermaphrodites. Mais dans les premières, la glumelle inférieure (qui peut être mutique) est ordinairement munie d'une arête franchement terminale, c'est-à-dire représentant la nervure principale continuée au delà du sommet de l'écaille; tandis que chez les seconds, cette arête naît toujours un peu au-dessous du sommet en question, et souvent au niveau d'une échancrure.

L'inflorescence demeure encore semblable chez les Agrostis (*Agrostis* L.), les Panics (*Panicum* L.) et les Alpistes (*Phalaris* P. Beauv.), mais l'épillet y montre une composition différente. Celui des Agrostis ne comporte d'ordinaire qu'une seule fleur; celui des Panics en comporte deux, mais la supérieure est seule hermaphrodite, l'inférieure étant mâle ou neutre. Chez les Alpistes on compte trois fleurs, dont deux incomplètes et stériles, en bas, et une hermaphrodite au-dessus. On voit par là que l'épillet des Graminées peut être polygame.

Les Blés (*Triticum* P. Beauv.), les Ivraies (*Lolium* L.), les Seigles (*Secale* L.) et les Orges (*Hordeum* L.) diffèrent au premier abord des types précédents par la conformation de leur inflorescence qui devient un épi composé parce que les épillets sont sessiles sur l'axe principal. Ils se distinguent entre eux par la composition et l'orientation de ces épillets, comme nous allons l'indiquer sommairement.

Chez les Blés, chaque épillet contient de trois à cinq fleurs (dont les supérieures stériles) et occupe une des excavations dont l'axe de l'inflorescence est creusé dans l'ordre distique. Cet épillet est, comme disent les descripteurs, appliqué le long de cet axe *par une de ses faces*, ce qui signifie que ses glumes sont placées à droite et à gauche, quand on considère de face une des rangées verticales formées par les épillets.

Dans les Ivraies, les épillets sont aussi multiflores, mais ils regardent le rachis de l'inflorescence *par leur dos*, ce qui revient à dire que leur orientation est telle que la glume inférieure est dirigée en avant, tandis que la supérieure s'applique le long du rachis.

Le Seigle a les épillets orientés comme ceux des Blés, mais chacun d'eux ne comporte que trois fleurs dont l'intermédiaire est stérile.

Les Orges sont faciles à distinguer, parce que chaque dent du rachis porte non plus un seul épillet, mais trois insérés au même niveau, et ordinairement uniflores. Ces épillets forment donc autour de l'axe six rangées verticales, mais ces six rangées ne sont pas toujours semblables. Dans quelques espèces, tous les épillets sont hermaphrodites et fertiles, et les rangées par conséquent égales; ce sont là les *Orges à six rangs*. Dans d'autres, l'épillet médian de chaque groupe est seul fertile, tandis que les latéraux sont mâles. A la maturité, les deux séries formées par les épillets médians seront beaucoup plus proéminentes que les autres, d'où le nom d'*Orges à deux rangs*, sous lequel on désigne les espèces en question. Il existe enfin des *Orges* dites à *quatre rangs*, dont l'apparence extérieure provient de ce que les épillets médians de chaque petit groupe demeurent plus petits que les latéraux (ex.: *Hordeum vulgare* L.).

Si l'on joint à ce que nous venons d'indiquer les modifications que peuvent présenter les glumes et les glumelles dans leur forme, la présence ou l'absence d'arêtes, etc., on comprendra facilement tout le parti que la classification a pu tirer de tous ces caractères secondaires pour le groupement des Graminées en tribus et en genres.

Il existe cependant quelques plantes qui diffèrent plus profondément du type général que nous avons esquissé, parce que c'est ici l'organisation même de la fleur qui se montre modifiée, ce dont nous devons indiquer quelques exemples essentiels.

Les Maïs (*Zea* L.) ont les fleurs constamment unisexuées et monoïques, les deux sexes formant sur le même pied des inflorescences séparées et très différentes d'aspect. Les fleurs mâles constituent une grande grappe composée terminale, tandis que les fleurs femelles sont réunies en épis très serrés et volumineux, entourés de nombreuses bractées stériles et membraneuses, et insérés chacun à l'aisselle d'une des feuilles inférieures de la plante. Les styles atteignent ici une longueur exceptionnelle, et on les voit sortir en une touffe compacte et rougeâtre entre les sommets des bractées qui forment l'involucre général de l'inflorescence femelle.

Le nombre des glumellules est un peu variable, et s'il est des Graminées où elles font totalement défaut par avortement, comme dans les Flouves (*Anthoxanthum* L.), il en est d'autres où on en compte trois, comme dans les Etièpes (*Stipa* L.), par exemple. La troisième glumellule est alors interposée aux deux étamines postérieures.

L'androcée des Graminées présente des variations qui ne laissent pas d'avoir une assez grande importance. Ainsi, chez les Flouves, l'amoindrissement de la fleur ne porte pas seulement sur les glumellules que nous avons dit y manquer ; il comprend aussi l'étamine antérieure qui disparaît avec elles, si bien que la fleur devient anisostémonée. Par contre, le nombre des étamines peut augmenter et l'androcée devenir par là diplostémoné ou pléiostémoné. C'est ce que l'on voit chez les Riz (*Oriza* L.) et les Léersies (*Leersia* Soland.) qui possèdent six étamines formant deux verticilles alternes, et chez certains Bambous (*Bambusa* Schreb.) dont on fait quelquefois un genre distinct (*Ochlandra* Tw.) parce que leur fleur comporte six, dix, quinze et jusqu'à trente étamines.

Nous avons vu que l'ovaire est habituellement surmonté de deux styles distincts dès la base (et même assez écartés l'un de l'autre à ce niveau, pour que le sommet de l'ovaire demeure nu). On en pourrait conclure que les Graminées ont un gynécée dicarpellé ; il n'en est rien cependant, et l'examen organogénique montre qu'il n'existe jamais qu'un seul carpelle, mais ce carpelle devient de bonne heure trilobé au sommet. Le lobe médian demeure ordinairement très court et obtus, tandis que les lobes latéraux s'allongent pour former les deux styles, ce qui explique la disposition la plus habituelle. On conçoit cependant que le contraire puisse arriver, le lobe médian se développant beaucoup, tandis que les latéraux s'atrophient ; c'est ce qu'on observe dans les Nards (*Nardus* L.) qui présentent un style unique et terminal.

Il n'est pas, non plus, absolument constant de voir l'ovule ascendant et fixé sur un placenta à peine élevé au-dessus de la base de l'ovaire. Ce placenta peut s'allonger et remonter assez haut le long de la paroi ovarienne pour que l'ovule devienne descendant avec le micropyle intérieur et supérieur. Cette disposition est évidente dans les Spartes (*Lygeum* L.).

Nous avons vu que le fruit des Avoines est induvié à la maturité par la glumelle supérieure qui est exactement appliquée sur lui, et fait conséquemment partie de ce qu'on appelle le *grain* d'Avoine. Il en est de même dans beaucoup d'autres genres, et les Orges notamment sont bien connues sous ce rapport. D'autres fois le caryopse se sépare complètement des enveloppes florales, comme dans les Blés, les Seigles, etc. On dit alors qu'il est *nu* ou *libre*. On a tiré quelque parti de ces particularités ainsi que de la forme du fruit, pour la systématisation du groupe.

L'embryon des Graminées est toujours situé du côté où le fruit ne présente pas de sillon, latéral à l'albumen, et de dimensions réduites. Il varie toutefois quelque peu par ses proportions et les détails de son organisation. Un de ses traits essentiels consiste dans une expansion insérée sur le côté de la tigelle, expansion sur laquelle on a beaucoup discuté, et qui a reçu les noms de *scutellum*, *hypoblaste*, etc. Il est permis de penser qu'elle représente le cotylédon unique, lequel ne serait pas enroulé de manière à entourer la gemmule, comme on le voit dans plusieurs Monocotylédones, mais aurait au contraire son limbe étalé.

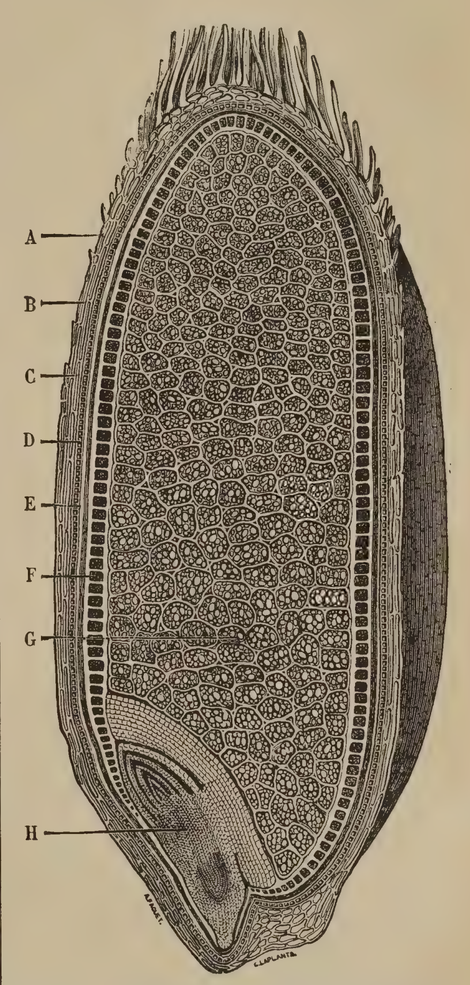


Fig. 42. — Coupe longitudinale et antéro-postérieure d'un grain de Blé montrant la superposition des couches qui le composent : A, épiderme du péricarpe ; B, C, partie moyenne du péricarpe ; D, endocarpe formé de cellules carrées ; E, téguments de la graine ; F, grandes cellules à gluten, extérieures à l'albumen proprement dit ; G, albumen amylacé ; H, embryon.

La graine remplit exactement la cavité du péricarpe, de façon à y être parfaitement immobile, mais non pas soudée, comme on l'a dit souvent. Les substances principalement utiles qu'elle renferme (amidon, gluten) étant assez nettement localisées dans tels ou tels de ses éléments anatomiques, nous croyons qu'il n'est pas sans intérêt de donner ici un aperçu de la structure intime du caryopse, et c'est tout naturellement le Blé qui nous servira d'exemple.

Le péricarpe (sur une coupe mince convenablement

ramollie) (fig. 42) se montre formé essentiellement d'un certain nombre d'assises de cellules dont les plus extérieures constituent l'épiderme, et se prolongent en poils vers la région stylaire, tandis que les plus intérieures, carrées et épaisses, représentent l'endocarpe. Celui-ci est accolé aux téguments séminaux, très minces et formés de cellules aplaties et allongées suivant la surface du fruit, souvent difficiles à bien distinguer quand on n'a pas eu soin de provoquer le gonflement des parties par l'action d'une solution légère de potasse (ou de soude) caustique. En dedans de ces téguments on observe une assise ordinairement unique de cellules relativement grandes, à paroi épaisse, à contenu jaunâtre et granuleux. Ce contenu est essentiellement formé par le *gluten*, et il est important de remarquer que les cellules qui le renferment sont en partie entraînées, au moment de la mouture, avec les tissus plus extérieurs qui constituent le son. Cela expliquerait pourquoi les farines sont d'autant moins riches en gluten qu'elles ont été soumises à un blutage plus minutieux. Cette couche à gluten représente tout ce qui reste du nucelle de l'ovule. Quant au véritable albumen, il a pris naissance dans le sac embryonnaire, et consiste en grandes cellules à paroi mince, gorgées de granules amylacés. L'embryon qui l'accompagne a des dimensions tellement faibles par rapport au volume total, que son intervention dans la composition des farines doit être de médiocre importance.

Les Graminées présentent dans leurs organes végétatifs peu de modifications essentielles. Assez rarement annuelles, elles sont le plus ordinairement vivaces et herbacées. Dans ce cas, elles ont un rhizome capable de se ramifier plus ou moins dans le sol, et d'émettre un plus ou moins grand nombre de rameaux aériens, lesquels, au contraire, ne se ramifient pas (sauf dans l'inflorescence). Ils sont, comme nous l'avons dit ci-dessus, noueux et fistuleux, tandis que les parties souterraines sont pleines. Quelques Graminées tropicales deviennent ligneuses et constituent de véritables arbres dont les axes aériens se ramifient comme le rhizome et ses divisions; tels sont les Bambous.

Les feuilles, dont le limbe est le plus souvent sessile sur la gaine, peuvent quelquefois se montrer pétiolées. Le limbe est presque toujours mince, plan ou diversement enroulé sur lui-même; dans quelques espèces, il devient cylindro-conique. La ligule membraneuse peut manquer à peu près complètement ou être remplacée par des poils soyeux disposés en anneau à l'ouverture de la gaine. Cette dernière enfin s'observe exceptionnellement complète, et non pas fendue, comme c'est la règle générale.

La famille des Graminées, en raison même de l'uniformité d'organisation des plantes qu'elle contient, présente de sérieuses difficultés quand il s'agit de la subdiviser en séries. Les caractères invoqués pour justifier ces arrangements secondaires étant nécessairement artificiels (au moins en grande partie), il devait en résulter que le système adopté variât, suivant les auteurs, avec l'importance que chacun d'eux attribuerait à telle ou telle modification. C'est en effet ce que l'on voit en comparant entre elles les nombreuses classifications qui ont été tour à tour proposées. La même incertitude s'est souvent manifestée pour l'établissement des groupes génériques, et ce n'est pas un des moindres embarras pour les débutants que la synonymie, parfois très compliquée, des espèces les plus vulgaires. Nous sommes d'ailleurs tenus de nous restreindre à ces généralités sommaires, et d'engager le lecteur à se reporter, pour l'étude détaillée de cette partie de la question, aux ouvrages spéciaux.

Cette famille comprendrait, d'après quelques auteurs, environ cinq mille espèces réparties entre trois cents genres au moins. Il est à présumer qu'une critique rationnelle tendrait à diminuer notablement ces nombres. Quoi qu'il en soit, les Graminées forment certainement un groupe très nombreux, et c'est, parmi les Monocotylédones, celui dont l'aire géographique est la plus étendue. On rencontre en effet ces plantes presque partout où la végétation est possible, depuis les tropiques jusque dans les régions polaires et au sommet des montagnes. Les contrées à climat moyen sont cependant les plus favorables à leur développement, et c'est dans les pays tempérés qu'elles sont surtout abondantes.

Les Graminées constituent parmi les Monocotylédones un type bien distinct, dont les affinités avec les autres groupes sont assez faibles. Elles se rapprochent cependant beaucoup des Cypéracées, dont elles partagent souvent les allures. Mais elles s'en distinguent bien par la constitution de la fleur et de l'inflorescence, par la forme et la situation de leur embryon, par leurs feuilles à gaine fendue, par leurs chaumes ordinairement fistuleux.

Considérées au point de vue technique, les Graminées ont une importance de premier ordre. Il serait sans doute inutile de nous appesantir sur le rôle connu de tous qu'elles jouent dans l'alimentation de l'homme et des animaux. Chacun sait quelle place tient dans l'agriculture de la plupart des peuples civilisés la production des Blés, des Riz, des Avoines et de quelques autres. Personne n'ignore que certaines espèces (Bromes, Fétuques, Ivraies, Dactyles, Paturins, etc.) forment la base des prairies. Nous rappellerons aussi que bon nombre de ces plantes constituent pour ainsi dire la matière première de certaines industries essentielles (brasserie, amidonnerie, distillerie, etc.). Les développements nécessaires sont offerts au lecteur dans des articles spéciaux; mais ce sur quoi nous désirons retenir son attention, dans cette étude générale, ce sont certains emplois des Graminées moins universellement connus.

Chez quelques espèces, les jeunes pousses sont assez volumineuses et gorgées de sucs pour être mangées comme légumes; tels sont certains Roseaux (*Arundo* L.) et surtout les Bambous, dont on fait dans les contrées chaudes de l'Asie une grande consommation. Quelques espèces de ce genre atteignent, comme nous l'avons vu, des dimensions qui en font de véritables arbres, et leur tige devient d'autant plus solide qu'il s'accumule une assez forte proportion de silice dans ses tissus extérieurs. Aussi les voit-on utilisées comme bois de construction, et pour la confection d'une foule d'ustensiles domestiques, tels que seaux, boîtes, lanières propres à être tressées, etc., etc.

Plusieurs espèces des pays chauds fournissent en abondance une sève sucrée qui sert de boisson. Quand la proportion de sucre cristallisable est considérable, cette substance devient l'origine d'une industrie très productive. La Canne à sucre (*Saccharum officinarum* L.) et le Sorgho (*Sorghum saccharatum* L.) sont célèbres dans le monde entier sous ce rapport.

Les matières grasses s'accumulent en forte proportion dans le fruit de certaines Graminées, et l'on commence, dit-on, à extraire industriellement l'huile contenue dans celui du Maïs. Cette huile serait excellente pour des usages variés.

L'abondance et la solidité des fibres comprises dans les faisceaux des feuilles et de la tige ont dès longtemps attiré l'attention des industriels de tous les pays, et la fabrication du papier de paille est déjà ancienne. On en retire également des Bambous. Parmi les espèces les plus importantes à cet égard, il faut citer la Sparte (*Lygeum Spartum* L.) et surtout l'*Alfa* des Arabes (*Stipa tenacissima* L.), dont les feuilles arrondies servent, non seulement à confectionner divers ouvrages connus sous le nom

général de *sparterie*, mais encore donnent une pâte à papier dont la consommation tend chaque jour à s'accroître.

Les substances odorantes ne font point défaut dans toutes les Graminées ; et si beaucoup de ces plantes sont presque inodores, quelques-unes jouissent à cet égard de propriétés précieuses qui les font rechercher dans leurs pays d'origine. L'espèce la plus remarquable chez nous est la Flouve (*Anthoxanthum odoratum* L.), dont les parties aériennes développent en se desséchant une odeur analogue à celle de la Fève-Tonka. Cette plante, en communiquant au foin le parfum que l'on connaît, excite sans doute l'appétence des animaux et favorise le travail digestif. Elle n'est point, comme on le croit généralement, employée par les parfumeries pour préparer les divers *extraits de foin coupé* qu'on trouve dans le commerce. Ces produits sont formés de mélanges variés d'essences qui imitent plus ou moins exactement l'odeur de la Flouve, mais celle-ci n'y entre en effet pour rien, la plupart du temps.

Il en est tout autrement de plusieurs espèces du genre Barbon (*Andropogon* L.), originaires des pays chauds. Celles-ci fournissent à la distillation des essences plus ou moins abondantes qui, indépendamment de leur usage médicinal comme stimulantes et antirhumatismales, sont l'objet d'un grand commerce pour la parfumerie. Ainsi, l'*Andropogon Nardus* L. est abondamment cultivé dans l'Inde anglaise ; on en retire une huile essentielle dont l'odeur rappelle à la fois celle du citron et de la rose ; l'*A. citratus* DC. fournit l'*huile de Verveine* ou de *Mélisse de l'Inde ;* l'*A. Schænanthus* L. est cultivée dans l'Inde et aux Antilles pour son essence dite de *Géranium*. Tous ces produits, outre un emploi régulier, servent à falsifier la véritable essence de roses dont le prix est beaucoup plus élevé. On retire aussi un parfum apprécié des parties souterraines de l'*A. muricatus* Retz. Ses racines fines, flexibles et jaunâtres, servent à fabriquer des nattes que l'on place devant la porte des habitations, et qui, convenablement arrosées, y répandent une fraîcheur parfumée. On les vend partout en Europe, sous le nom de *Vétiver*, pour aromatiser les vêtements et éloigner les insectes.

Peu de Graminées paraissent vénéneuses. On attribue cependant de telles propriétés à la grande Ivraie (*Lolium temulentum* Gaud.), espèce assez répandue dans les moissons d'une partie de l'Europe ; mais cette appréciation mériterait sans doute d'être contrôlée. On dit que le *Festuca quadridentata* K., de l'Amérique septentrionale, est une plante très dangereuse ; il en serait de même du *Molinia cærulea* Mœnch., surtout au moment de la floraison. Il est toutefois certain que certaines Graminées sont purgatives, et deux ou trois espèces de Bromes s'emploient comme telles, notamment au Brésil et dans les pays voisins.

Les Graminées jouent évidemment un rôle de premier ordre dans l'économie générale du globe par l'abondance même de leur végétation. Toutes celles qui ont un rhizome capable de se ramifier beaucoup peuvent avoir une utilité spéciale pour retenir les terres sur les pentes des montagnes ou au bord de la mer. Tels sont divers *Triticum*, *Calamagrostis*, etc.

L'horticulture elle-même sait tirer un excellent parti des plantes qui nous occupent. Indépendamment des espèces qui servent à former les *gazons*, dont l'usage est si répandu, plusieurs autres se cultivent pour l'élégance de leur port ou la vivacité de leur coloris. Tels sont le *Lagurus ovatus* L. (vulg. *Queue de lièvre*) ; le *Cynosurus aureus* (*Lamarckia aurea* Mœnch) ; le *Pennisetum longistylum* Hochst. ; le *Stipa pennata* L. vulg. *Etièpe*) ; diverses Canches (*Aira flexuosa* L., *A. elegans* Gaud., etc.) ; certaines Brizes (*Briza minor* L., *B. media* L., *B. maxima* L., vulg. *Tremblettes*, *Amourettes*) ; le *Roseau de Provence* (*Arundo Donax* L.), dont les tiges servent de cannes à pêcher ; l'*Herbe aux perles* (*Coix lacryma* L.), dont les fruits à reflets opalins servent à faire des colliers et autres ornements, et enfin, par-dessus tous, le *Gynerium argenteum* Nees, grande herbe à fleurs unisexuées de l'Amérique méridionale, dont les inflorescences s'élèvent sous forme de longs panaches blancs ou rosés. Presque toutes ces espèces sont fort employées à l'état frais ou sèches, pour la confection des bouquets, et dans le second cas, elles ont l'avantage de conserver presque indéfiniment leur aspect primitif. E. M.

GRANGE. — Une grange est un bâtiment sans plancher dans lequel on emmagasine des céréales et accidentellement du foin. Elle se compose de deux longs pans, de deux pignons et d'un comble portant une toiture. Suivant sa longueur elle est munie d'une ou de plusieurs grandes portes assez larges et assez hautes pour que les voitures chargées de gerbes ou de foin puissent y entrer et y être déchargées.

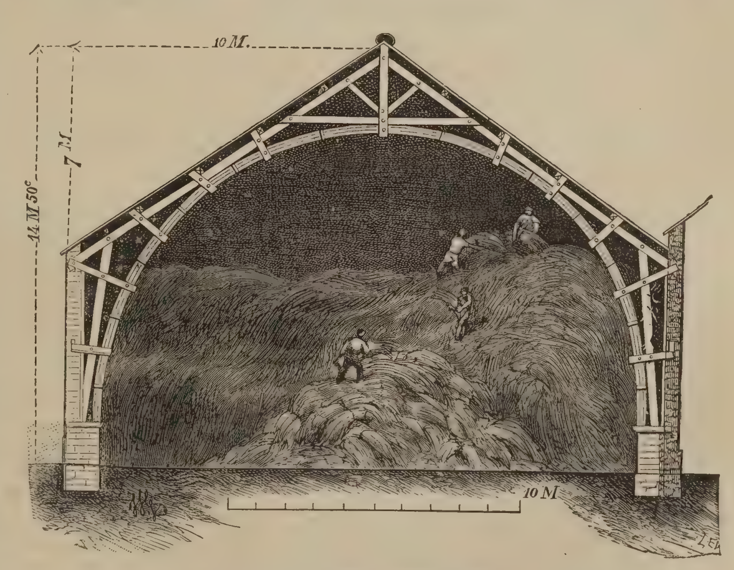


Fig. 43. — Grange à comble cintré.

Les granges doivent être, autant que possible, édifiées sur un terrain perméable ou drainé s'il est argileux et à sous-sol imperméable. Il est utile de

choisir des matériaux qui ne soient pas hygrométriques, et de les relier avec un bon mortier de chaux. Les murs hourdés avec du plâtre ont une grande tendance à se salpêtrer et à devenir humides. Ils doivent être enduits intérieurement d'un bon crépissage fait à chaux et à sable.

La forme du comble varie suivant les localités, la largeur de la grange et les matériaux qu'on peut employer. Quand la largeur est grande, lorsqu'elle atteint 10 mètres, et qu'on ne possède pas le bois voulu pour avoir des entraits de 11 mètres de longueur, on monte la charpente sur blochet avec jambes de force qui s'appuient sur des corbeaux placés à un mètre environ en contre-bas du couronnement des murs de face. Alors, pour diminuer la poussée exercée par le comble sur les longs pans, on relie les arbalétriers de chaque ferme par un tirant en fer. Dans ces derniers temps on a construit de très belles granges en donnant au comble une forme cintrée et en l'établissant à l'aide de planches reliées les unes aux autres d'abord par des clous et ensuite par des boulons à écrous. Au nombre de ces granges il faut signaler celle que M. Ernest Gilbert a fait construire à Montigny, près Trappes (Seine-et-Oise). Le comble (fig. 43) se compose de cintres formés par sept planches ayant 21 centimètres de largeur et espacés les uns des autres de 4 à 5 mètres. Ces cintres sont adossés à des jambes de force reliées aux murs de face, et ils soutiennent les arbalétriers et les poinçons qui supportent le faîtage. Cette grange a 10 mètres de largeur dans œuvre et 13^{m},65 de hauteur sous les arceaux ; on y emmagasine de 80 000 à 90 000 gerbes de 12 kilogrammes. Cette grange est regardée à bon droit comme économique.

Dans les granges qui ont des murs de face élevés de 6 à 8 mètres au-dessus du sol et qui ont une grande largeur dans œuvre, on doit parfois consolider les murs par des contreforts élevés en dehors du bâtiment et espacés de 5 à 8 mètres, selon la force de poussée que le comble peut exercer sur les murs qui le soutiennent. Ces contreforts n'ont jamais moins de 50 centimètres au carré ; ils sont reliés à la maçonnerie à l'aide de longs *parpaings* ou *pierres passantes*. Quand ces murs de soutènement ne suffisent pas pour empêcher le comble ou les gerbes entassées intérieurement d'exercer une poussée sur les longs pans, on consolide ces murs en les reliant l'un à l'autre par des liens de fer et des ancres.

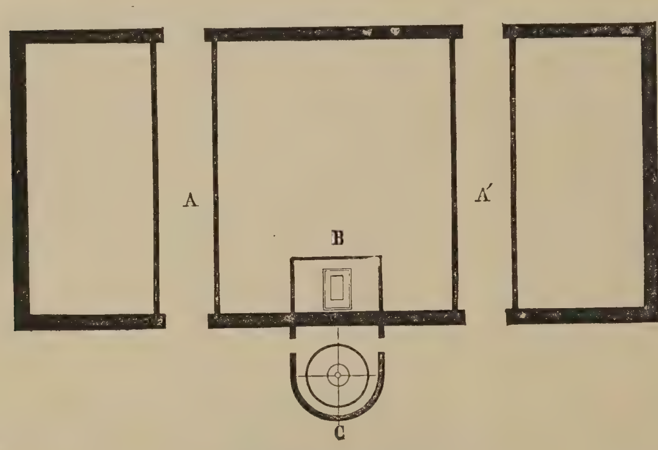


Fig. 44. — Plan d'une grange munie d'une batteuse : A, A', passages pour les voitures ; B, batteuse ; C, manège.

Les granges qui ont une grande longueur sont divisées parfois en deux parties par un mur de refend qui remplace une ferme et qui relie les murs de face. Ce mur séparatif permet de se rendre maître promptement d'un incendie. Dans le but de rendre l'extinction du feu plus facile encore, on élève les pignons et les murs de refend au-dessus de la toiture en les disposant en redans.

L'aire des granges doit être en surélévation de 20 centimètres environ au-dessus du sol de la cour. On la rend suffisamment résistante à l'action des voitures et des animaux, quand sa largeur dans œuvre permet leur circulation, en la couvrant d'un béton ou de mâchefer arrosé avec une laitance de chaux hydraulique. Dans les deux cas l'aire est fortement pilonnée, afin que cette sorte de béton acquière une grande solidité.

Lorsque la grange doit contenir une aire pour le battage au fléau, on couvre l'emplacement choisi d'un plancher ou d'un béton fait à la chaux hydraulique, d'un asphaltage ou d'une couche d'argile qu'on arrose de sang de bœuf quand elle a été bien battue, qu'elle est à demi sèche et qu'on n'y observe pas de fissures ou crevasses. Cette aire à battre est limitée à droite et à gauche par un mur en briques ayant de 40 à 50 centimètres de hauteur et 30 centimètres d'épaisseur.

Les portes des granges ordinaires sont à deux vantaux. Elles ont au minimum 3 mètres de largeur et 4 mètres de hauteur ; celles des grandes granges n'ont pas moins de 4 mètres de largeur sur 5 mètres d'élévation. Les unes et les autres présentent dans un des battants une petite porte qui permet d'entrer ou de sortir sans être forcé d'ouvrir la porte charretière.

Des ouvertures sur la muraille qui fait face à la cour ont l'avantage, quand elles sont suffisamment larges, de rendre l'engrangement des céréales plus facile. Ces ouvertures sont surtout utiles quand la largeur dans œuvre de la grange ne permet pas d'y faire entrer des voitures chargées de gerbes ou de bottes de foin. Elles doivent avoir au minimum 1^{m},20 de largeur. On les ferme par un volet muni d'une serrure.

Les machines à battre sont ordinairement placées à l'intérieur des granges, dans un endroit qui varie suivant la position que le manège occupe extérieurement, sous une toiture circulaire ou polygonale, bâtiment qui a généralement 8 mètres de diamètre. La meilleure position d'une batteuse est au milieu de la longueur de la grange entre deux passages transversaux, c'est-à-dire entre quatre grandes portes se correspondant deux à deux, disposition très utile en ce que les voitures chargées peuvent s'arrêter à droite et à gauche de la batteuse.

Les fermes qui ont une machine à vapeur font mouvoir souvent la machine à battre à l'aide d'une transmission. Dans cette circonstance la batteuse est mobile et est déplacée quand cela est nécessaire. Un arbre de couche muni de poulies transmet la force à la machine à l'aide d'une longue courroie. Par cette disposition, le battage des gerbes, le bottelage de la paille, etc., exigent moins de main-d'œuvre que lorsque la machine à battre est fixe.

Les granges, dans le centre de la France et surtout dans le Limousin et le Bourbonnais, sont souvent contiguës à des étables dans lesquelles on entretient des vaches laitières ou on engraisse des bœufs. Le mur qui sépare ces deux bâtiments est percé d'ouvertures munies de volets mobiles. C'est par ces baies qu'on distribue aux animaux le foin, les racines, etc., qu'on a emmagasinés ou déposés dans la grange. Cette disposition simplifie le service et elle a l'avantage d'éviter qu'on entre dans l'étable pendant la distribution des rations.

Pour connaître la capacité qu'une grange doit avoir quand on veut y loger un poids déterminé de gerbes ou pour savoir le nombre de gerbes qu'elle peut contenir quand sa capacité est connue, il suffit de se rappeler qu'un mètre cube contient 100 kilogrammes de tiges et épis, ou 8 à 9 gerbes du poids de 11 à 12 kilogrammes. G. H.

GRANIT (*géologie*). — Roche primitive considérée comme la base de l'écorce terrestre et dont les minéraux constituants sont le *feldspath*, le *quartz* et le *mica*. Par sa décomposition, sous l'influence des agents naturels, le granit fournit tous les éléments de la terre arable. Les feldspath, silicates multiples à base d'albumine, donnent du silicate d'alumine et de l'acide silicique ; le premier de ces corps en s'hydratant formera l'*argile*, la partie insoluble du second formera la *silice*. Divers éléments, potasse, soude, chaux, etc., renfermés dans la roche sont mis à la portée des plantes. La composition des granits et la valeur agricole des terrains qu'ils forment, dépendent surtout de la nature du feldspath qui entre comme leur principal élément constituant. C'est ainsi qu'il faut distinguer l'*orthose* qui contient de la potasse, l'*oligoclase*, feldspath qui renferme de la chaux et de la soude avec des traces de potasse, l'*albite*, riche en soude, pauvre en potasse et ne contenant pas de chaux, le *labrador*, etc. Dans la plupart des granits, il y a de l'oligoclase ; on y rencontre donc presque toujours de la chaux.

Le *mica* est *blanc* ou *noir ;* le premier est potassique, le second est magnésien ; ils contiennent en outre des traces de chaux.

Enfin les granits contiennent en faible quantité de l'acide phosphorique, des sulfures, des pyrites, de l'oxyde de fer, etc. On trouve dans les terrains formés par ces roches tout ce qui est nécessaire à la nutrition de la plante. Néanmoins, ces terrains tirent leur principal caractère agricole de leur pauvreté en éléments calcaires. Les amendements calcaires phosphatés produisent des résultats surprenants et toutes les fois qu'on peut les utiliser dans de bonnes conditions de prix de revient, l'agriculteur est assuré de faire une excellente opération. F. G.

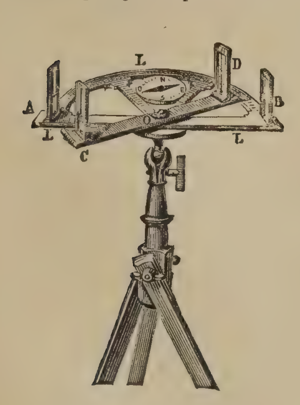


Fig. 45. — Graphomètre.

GRAPHOMÈTRE (*génie rural*). — Instrument dont on se sert dans le levé des plans, pour mesurer des angles sur le terrain. Il consiste en un demi-cercle L (fig. 45) dont le diamètre est de 16 à 22 centimètres, et qui est divisé en demi-degrés ; il repose sur un trépied par une articulation à genou, de telle sorte qu'il puisse être placé dans un plan horizontal, oblique ou vertical. Ce demi-cercle porte deux alidades (voy. ce mot) : l'une AB est fixe et est placée suivant le diamètre ; l'autre CD est mobile autour du centre O. L'appareil porte une boussole qui sert à l'orientation. On comprend que si le graphomètre est placé au sommet de l'angle à mesurer, de telle sorte que l'alidade AB soit dirigée sur l'un des côtés, il suffira de faire tourner l'alidade CD sur le limbe jusqu'à ce qu'elle soit sur la direction de l'autre côté de l'angle, pour que l'on puisse lire sur le demi-cercle le nombre de degrés de cet angle. On peut, grâce à la mobilité du graphomètre, mesurer un angle dans quelque plan que ce soit ; l'instrument peut aussi servir pour tracer, sur un point quelconque du terrain, un angle dont la mesure est donnée.

GRAPILLAGE (*jurisprudence*). — Droit réservé aux indigents âgés, aux estropiés et aux enfants d'entrer dans les vignes et d'y couper les grappes qui ont pu échapper aux vendangeurs. Ce droit, qui remonte aux temps anciens, a été consacré par l'article 471 du Code pénal ; mais il doit être limité par des règlements qui sont du ressort des administrations municipales. L'usage du grappillage est analogue à celui du glanage (voy. ce mot).

GRAPPE (*botanique*). — On nomme *grappe simple*, dans la langue phytographique, une inflorescence indéfinie, à deux degrés de végétation, dans laquelle l'axe principal, allongé, produit un nombre variable d'axes secondaires à peu près égaux, et terminés chacun par une fleur. C'est ce que l'on peut observer dans le Réséda, par exemple.

Il est facile de comprendre, d'après cette définition, que la grappe ne diffère en réalité de l'*épi* que par ce fait que ses pédicelles floraux ont une longueur appréciable, tandis que dans cette dernière inflorescence, ils sont assez courts pour que les fleurs y soient dites sessiles (voy. Épi). La grappe se relie, d'un autre côté, fort étroitement à l'*ombelle* (voy. ce mot), dont elle ne se distingue que par la longueur de son axe primaire. Ajoutons enfin que si, par la pensée, on allonge très inégalement les pédicelles d'une grappe de telle sorte que les fleurs arrivent toutes à un même niveau horizontal, on aura un *corymbe* (voy. ce mot).

Ces inflorescences ont donc entre elles un lien bien apparent, et l'on conçoit que, dans la nature, où les choses ne sont jamais aussi nettement tranchées que dans nos classifications, on puisse observer de nombreux intermédiaires entre ces diverses formes. Ce sont ces transitions qui rendent parfois assez hésitant le langage des botanistes descripteurs, comme en font foi les expressions de *grappe spiciforme*, *grappe corymbiforme*, etc., fréquemment rencontrées dans leurs ouvrages. Ces vocables s'expliquent d'ailleurs par eux-mêmes, sans qu'il soit utile d'insister sur leur signification.

Le plus ordinairement, les pédicelles floraux sont situés à l'aisselle d'autant de bractées échelonnées sur l'axe principal ; celles-ci, toutefois, peuvent faire absolument défaut, comme on voit chez le Chou, le Radis, et un grand nombre d'autres Crucifères. On dit alors que la grappe est *nue*.

Il arrive quelquefois au contraire que, la transition des feuilles aux bractées se faisant d'une manière lente, les fleurs inférieures de la grappe sont encore accompagnées de vraies feuilles, tandis que les fleurs supérieures ont des bractées bien caractérisées. La grappe prend alors l'épithète de *feuillée*. On dit qu'elle est *chevelue*, quand son sommet est occupé par une touffe plus ou moins serrée de feuilles stériles, ou de fleurs incomplètes portées par de longs pédicelles, comme on en voit un exemple dans le *Muscari à toupet* (*Muscari comosum* Mill), si commun parmi nos moissons.

Les fleurs d'une grappe peuvent être alternes ou opposées, sans que ces différences aient donné lieu

à des désignations particulières. Les grappes diffèrent encore, d'une espèce à l'autre, par le nombre de leurs fleurs, par la direction dressée ou courbée de leur axe principal, par celle de leurs pédicelles, etc.; ces variations, quand elles sont constantes, trouvent place dans la botanique descriptive.

La grappe simple, telle que nous l'avons décrite succinctement, est en somme assez rare. Bien plus ordinairement cette inflorescence se complique davantage, parce que chacun de ses axes secondaires se ramifie lui-même pour produire des pédicelles de troisième ordre. Une semblable succession de générations d'axes peut se répéter deux, trois fois (et même davantage); si bien que l'inflorescence totale se trouve alors constituée par de petites grappes partielles, de plus en plus nombreuses, nées les unes des autres. On a affaire, dans ce cas, aux *grappes composées* du troisième, quatrième, etc., degré. Remarquons en passant que la même grappe peut être composée dans sa partie inférieure, et simple vers le sommet, comme si la vigueur de végétation se ralentissait à mesure que l'axe principal s'allonge. Ce sont des inflorescences ainsi compliquées que les anciens auteurs ont souvent appelées *panicules*, *thyrses*, etc., dénominations qui paraissent au moins inutiles, parce qu'elles ont été appliquées bien souvent à des choses absolument différentes. La Vigne, les Choux, les Troënes et beaucoup d'autres plantes offrent des exemples de grappes composées à divers degrés.

La grappe peut encore faire partie de certaines inflorescences composées où tous les axes ne se ramifient pas de la même manière, bien que l'ensemble demeure indéfini. C'est ainsi que dans le Lierre on voit un axe principal porter un nombre variable de pédoncules secondaires qui se terminent chacun par une petite ombelle de fleurs. Il s'agit donc ici d'une *grappe d'ombelles*. On observe également des grappes dont les axes ultimes se terminent par des capitules, des épis, etc.

On doit bien se garder de confondre les dispositions dont il vient d'être question, avec certaines inflorescences définies ou mixtes qui peuvent, au premier abord, simuler la grappe simple ou composée. Ainsi les *Myosotis*, par exemple, ont été souvent décrits comme ayant les fleurs réunies en grappes, tandis qu'en réalité il s'agit, chez eux, de *cymes scorpioïdes* (voy. CYME). Le prétendu thyrse du Marronnier d'Inde n'est autre chose qu'une *grappe de cymes unipares*, c'est-à-dire une inflorescence mixte des mieux caractérisées (voy. INFLORESCENCE). E. M.

GRAPPU (*ampélographie*). — Le *Grappu* est un cépage du Sud-Ouest, qui est particulièrement cultivé dans la Dordogne, le Lot-et-Garonne et que l'on rencontre quelquefois dans la Gironde; l'immunité relative dont il jouit par rapport au *Peronospora* l'a fait importer dans d'autres départements et notamment dans ceux du Sud-Est, où il est l'objet actuellement d'une étude attentive.

Synonymie : ce cépage serait identique au *Picardan noir* (d'après Pulliat); il porte encore les noms de *Prueras* et de *Prolongeau*.

Description : *Souche* vigoureuse, susceptible de prendre un grand développement. *Sarments* semi-érigés, longs et gros à mérithalles moyens. *Feuilles* de grande dimension, d'un beau vert et glabres à la face supérieure, duveteuses à la face inférieure; presque entières avec sinus pétiolaire ouvert en U; dents inégales, les unes obtuses, les autres aiguës. *Grappe* grosse, munie de deux ailes bien saillantes, à pédoncule court, gros et herbacé, à grains moyens, sphériques, à peau épaisse noire et pruinée.

Maturité. — A la troisième époque.

Le *Grappu* est un cépage très fertile. M. Pulliat l'a qualifié d'*Aramon* du Sud-Ouest; il produit malheureusement un vin commun, peu coloré et manquant de solidité.

Le mode de taille qui paraît le plus convenable pour cette vigne est celui à courson. G. F.

GRAS (CORPS) (*chimie*). — Les corps gras sont des substances généralement onctueuses, solides ou liquides, insolubles ou très peu solubles dans l'eau, solubles dans l'alcool, dans l'éther et dans les essences, et qui brûlent avec flamme. L'huile, le suif, le beurre sont des corps gras. Les corps gras solides aux températures ordinaires sont plus ou moins mous; ce sont le beurre, la graisse, le suif; les corps gras liquides à la température ordinaire sont appelés huiles. A l'état pur, ils sont formés d'oxygène, d'hydrogène et de carbone; ce sont donc des composés ternaires. Les corps gras naturels sont constitués, comme il a été démontré par M. Chevreul, par le mélange de plusieurs principes immédiats : l'oléine, la margarine et la stéarine, le premier liquide, les deux autres solides. Ces principes sont des éthers de la glycérine. Les corps gras en renferment soit deux, comme l'huile d'olive (72 d'oléine et 28 de margarine), soit trois, comme le suif de mouton (20 d'oléine et 80 d'un mélange de margarine et de stéarine).

Les corps gras se rencontrent dans les végétaux et dans les animaux. Chez les plantes, on les trouve surtout dans les cellules de la graine, où elles paraissent destinées à fournir de la chaleur par leur oxydation pendant la germination. Chez les animaux ils constituent la graisse dont la formation et le rôle sont expliqués ailleurs (voy. ENGRAISSEMENT). Les corps gras sont indispensables à l'entretien de la vie (voy. ALIMENTATION); ils servent de matière première à plusieurs industries importantes, notamment à la fabrication des bougies et à celle des savons.

GRASSERIE (*sériciculture*). — Maladie des Vers à soie, caractérisée par un gonflement de toutes les parties du corps, qui enlève à ces Vers la liberté de leurs mouvements. Cette maladie ne se manifeste que dans les derniers temps de l'éducation; elle paraît due à une nourriture en feuilles mouillées ou trop tendres. C'est donc sur la qualité des feuilles de Mûrier qu'il faut veiller pour la prévenir.

GRASSET (*zootechnie*). — On donne en hippologie le nom de grasset à la partie du membre postérieur qui comprend la rotule et les muscles situés au-dessus de cet os, en avant du fémur ou os de la cuisse. Il serait difficile de dire l'origine de ce singulier nom, qui est du pur argot hippique. La région qu'il désigne correspond à celle que chez l'homme on nomme le genou. Bourgelat, dans son *Traité de la conformation extérieure du cheval*, dit : « le *grasset*, ou plutôt la *rotule* », sans autre explication, et il n'a même pas cru qu'il fût nécessaire d'entrer dans aucun détail sur la conformation de cette région.

Ses successeurs ont pensé qu'il convenait d'être moins concis. Ils se sont occupés d'indiquer la situation, les limites, la netteté et la direction du grasset. Ils ont fait remarquer qu'il convenait qu'il fût rapproché du ventre et légèrement dévié en dehors, au lieu d'être bas et dévié en dedans et même parallèle au plan médian. Dans ce dernier cas, d'après les auteurs que nous visons, il se trouverait exposé à rencontrer les parois du ventre; inconvénient, disent-ils, qui ne laisse pas que d'avoir une certaine influence sur la rapidité de l'allure, car il borne le déplacement de la cuisse en avant, d'autant qu'il coïncide souvent avec un fémur court et peu oblique.

La préoccupation d'éviter, dans les déplacements en avant du membre postérieur, la rencontre du ventre par la rotule, est vraiment excessive. En tout cas, comme celle-ci ne peut point être déviée, sauf luxation, sans que le fémur le soit, il n'y a aucunement lieu de porter son attention sur le grasset en particulier, dans l'examen des formes

chevalines, sinon pour le clinicien qui constate une boiterie. Cela se rapporte, comme bien d'autres choses, au schéma de la perfection de direction des leviers des membres, qui a été donné ailleurs (voy. CHEVAL).

Un maniement des Bovidés est aussi nommé grasset (voy. HAMPE). A. S.

GRAVELLE (*vétérinaire*). — Par les expressions de *gravelle* ou de *lithiase*, on entend la formation et l'évolution dans l'organisme, de petits corps de consistance variable, généralement durs, développés dans les canaux excréteurs des glandes et dont l'expulsion occasionne des accidents divers s'accompagnant toujours de vives douleurs. Le mot gravelle s'applique encore à la désignation des petits corps granuleux eux-mêmes.

On distingue une *gravelle biliaire* et une *gravelle urinaire*, celle-ci assez commune chez nos animaux, principalement chez le mouton.

Que les graviers existent dans les reins ou qu'ils cheminent dans les uretères, ou bien encore que, d'abord renfermés dans la vessie, ils s'engagent dans le canal de l'urètre, la gravelle s'accuse dans tous les cas par des coliques intermittentes. Les malades éprouvent des souffrances très variables dans leur acuité. Chez nos grands animaux, outre les symptômes ordinaires des coliques, on remarque de fréquents efforts pour accomplir la miction; il y a ischurie, ou bien l'urine s'écoule goutte à goutte ou par jets au moment des efforts; souvent elle est épaisse, sédimenteuse, chargée de petits graviers, quelquefois sanguinolente. L'exploration rectale permet facilement de reconnaître les calculs d'un certain volume contenus dans la vessie ou déjà engagés dans la portion pelvienne du canal de l'urètre. Chez le mouton, la gravelle détermine des coliques sourdes; les malades s'isolent et se couchent; ils sont vite abattus et tout à fait insensibles à ce qui se passe autour d'eux. On constate bientôt un tremblement général et le refroidissement des extrémités, signes avant-coureurs de la mort.

Les différents traitements internes recommandés pour combattre la gravelle n'ont pas grande efficacité. On a observé cependant que, dans quelques cas, les animaux sont soulagés par les alcalins et le régime du vert. Lors de calcul volumineux de la vessie, et aussi dans le cas d'obstruction du canal de l'urètre, il faut recourir à l'opération de l'urétrotomie; mais, lorsqu'il s'agit d'animaux pouvant être livrés à la boucherie, il y a tout avantage à prendre cette détermination. P.-J. C.

GRAVENCHE (*pisciculture*). — Poisson du genre Corégone (voy. FÉRA), la seule espèce que l'on puisse conserver vivante jusqu'à deux mois dans des réservoirs en eau profonde, lorsqu'en décembre ou janvier, seul moment où elle se prend, on en fait la pêche avec soin. C'est un des plus délicats Corégones, à la chair ferme et parfumée des Salmones, à la famille desquels il appartient, quoique herbivore à ses heures. C.-K.

GRAVES (*viticulture*). — Voy. BORDEAUX.

GRAVIER DE VERGENNES (*biographie*).— Charles Gravier, comte de Vergennes, né à Dijon en 1717, mort en 1787, a été un des diplomates français les plus connus du dix-huitième siècle. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. On lui doit plusieurs mémoires sur les colonies françaises, la Louisiane, la Guyane, Saint-Domingue, l'Indoustan. H. S.

GRAVURE (*zootechnie*). — C'est l'un des noms donnés par Guénon à la figure tracée par les poils remontants situés en arrière et au-dessus des mamelles des vaches, entre ces mamelles et la vulve (voy. ECUSSON). A. S.

GREC ROUGE (*ampélographie*). — Le *Grec rouge* est cultivé dans la Provence, le Bas-Languedoc et un peu plus au nord jusque dans la Loire et dans les départements voisins.

Synonymie : ce cépage paraît identique à celui connu sous le nom de *Barbaroux* dans l'Hérault (il est tout au moins très difficile de l'en distinguer). Il porte les noms de *Raisin du pauvre* dans le Gard, *Gros rouge* dans la Loire, *Grommier du Cantal*, *Monstrueux de De Candolle*, d'après divers auteurs.

Description. — *Souche* très vigoureuse, susceptible d'atteindre un âge très avancé. *Sarments* forts, à mérithalles courts. *Feuilles* moyennes, larges, quinquélobées, à sinus pétiolaire ouvert, sinus latéraux profonds et fermés par le recouvrement des bords des lobes, à dents aiguës; face supérieure verte et glabre, face inférieure recouverte d'un duvet court. *Grappe* très grosse, compacte, irrégulière et de formes diverses. *Grains* gros, sphériques, souvent déprimés par la pression mutuelle qu'ils exercent les uns sur les autres, d'un rouge obscur, à peau épaisse, juteux, d'une saveur assez agréable.

Maturité assez hâtive (à la deuxième époque de M. Pulliat).

Le *Grec rouge* doit être considéré surtout comme raisin de table, rôle pour lequel la beauté de ses grappes et de ses grains le rend éminemment convenable; il donne cependant un vin léger et agréable, et peut être employé à la cuve.

Ce cépage est très rustique et s'accommode des sols les plus divers, même de ceux qui sont mouilleux et un peu salés.

Le *Grec rouge* a donné naissance à une variété blanche qui se rapproche du type rouge par la forme de la grappe, par celle de la feuille et par le bourgeonnement. G. F.

GRÈCE (*géographie*). — La Grèce forme l'Etat le plus méridional de l'Europe orientale, dans la partie sud de la péninsule gréco-turque. Bornée au nord par la Turquie, à l'est par l'Archipel, au sud par la Méditerranée et à l'ouest par la mer Ionienne, elle est comprise entre 36° 20′ et 39° 29′ latitude nord, 18° 20′ et 23° 48′ longitude est. Après avoir reconquis son indépendance sur la Turquie, en 1830, le royaume de Grèce s'est successivement accru des îles Ioniennes en 1853, de la Thessalie et d'une petite partie de l'Epire en 1879. Elle se divise en quatre régions : la Grèce propre, le Péloponnèse, la Thessalie et les îles. La superficie totale, qui n'a pas été encore cadastrée, est évaluée à 6 321 000 hectares, dont 269 500 pour les îles et 1 300 000 pour la Thessalie.

La plus grande partie de la Grèce se compose de régions montagneuses; les plaines sont rares et de peu d'étendue. A raison du nombre de montagnes qui couvrent un pays aussi étroit, de la multitude des cours d'eau qui en descendent, sans qu'aucun d'eux soit réellement navigable, le pays est divisé en un nombre relativement considérable de petits bassins indépendants les uns des autres. D'un autre côté, le littoral maritime est découpé à l'infini par un grand nombre de golfes, dont le golfe de Corinthe est le plus célèbre et le plus important. De l'ensemble de ces circonstances, résulte, sur un espace restreint, une grande diversité de climats et par suite de conditions agricoles. Les caractères géologiques de la contrée ne sont pas moins variables : dans la Grèce propre, ainsi que dans les îles, les formations granitiques et schisteuses, alternant avec des bancs de calcaire, sont abondantes; dans le Péloponnèse, les formations crétacées prédominent.

Le climat de la Grèce est, en général, sec et chaud; mais la configuration accidentée du pays y provoque des différences notables entre les parties basses et les parties élevées. A Athènes, la température moyenne est de 18 degrés; la plus basse température, constatée en 1850, a été de 10 degrés; la plus élevée, constatée en 1858, a été de 44 degrés. La température moyenne des six mois de mai à novembre est de 24 degrés et demi; pendant

trois mois seulement, de décembre à février, elle descend un peu au-dessous de 10 degrés. La quantité moyenne annuelle de pluie est de 397 millimètres; les pluies les plus fréquentes tombent en juillet et en août; la neige est rare, sauf sur les montagnes. Le ciel est généralement très clair. L'été commence, à proprement parler, en mai pour durer jusqu'en septembre; les mois d'octobre et de novembre correspondent à l'automne; ceux de décembre, de janvier et de février à l'hiver; ceux de mars et d'avril au printemps.

A raison des changements survenus dans la superficie de la Grèce, il est impossible de donner des évaluations statistiques comparatives sur la production agricole pendant des périodes successives. Toutefois, il est possible d'établir quelques points de comparaison en ce qui concerne la Grèce propre et le Péloponnèse. En 1860, la surface cultivée dans la Grèce continentale était de 700 000 hectares; en 1875, elle s'élevait à 1 160 000 hectares; c'était en quinze années, un accroissement de 460 000 hectares qui a principalement porté sur les terres cultivées en céréales et sur celles plantées en vignobles. En 1875, on évaluait, en comprenant les îles, la superficie totale cultivée à 1 462 000 hectares. Enfin, d'après une statistique établie en 1884, et qui se rapporte au pays tout entier, tel qu'il est constitué actuellement, les surfaces productives se répartiraient comme il suit :

	hectares
Cultures et plantations	2 100 000
Pâturages	600 000
Forêts	700 000
Total	3 400 000

soit à peu près 54 pour 100 de la superficie totale.

Les principales cultures, en dehors des plantes arbustives, sont celles des céréales, de quelques plantes légumineuses, du Cotonnier et du Tabac; les prairies naturelles occupent, dans les vallées, environ le cinquième du sol productif. Voici un tableau que nous devons à M. Gennadius, et qui donne approximativement l'étendue des terres cultivées avant l'annexion de la Thessalie et de l'Epire :

	hectares
Céréales et autres plantes farineuses	400 000
Autres cultures annuelles (Tabac, Cotonnier, etc.)	100 000
Jachères	400 000
Vignes	150 000
Olivettes	130 000
Autres arbres fruitiers	130 000
Jardins potagers	3 000
Prairies	400 000
Terres vagues	2 000 000
Forêts	600 000

Pendant les vingt dernières années, la culture des céréales a doublé dans l'ancienne Grèce; la première place est occupée par le Froment; l'Orge vient ensuite, puis le Maïs, le Méteil, le Sorgho, l'Avoine et enfin le Seigle. La production est assez précaire, à raison surtout de la pauvreté des procédés de culture et du défaut d'engrais. Les rendements moyens sont évalués à 10 hectolitres pour le Froment, 8 hectolitres pour le Seigle, 11 hectolitres et demi pour l'Orge, 18 hectolitres pour le Maïs, 12 hectolitres seulement pour l'Avoine, 9 hectolitres pour le Sorgho. La production du Froment n'est pas suffisante pour les besoins de la consommation; sur une grande partie du territoire, le Maïs constitue la principale nourriture des habitants; l'Orge sert surtout à nourrir les chevaux. Les jachères occupent chaque année environ la moitié des terres arables.

La culture de la Pomme de terre est d'introduction assez récente en Grèce; elle n'y a pas pris la même importance que dans l'Europe occidentale, mais l'étendue cultivée s'accroît régulièrement. Quant aux plantes Légumineuses, les principales sont le Haricot, la Fève, la Lentille, les diverses espèces de Pois. Dans quelques cantons, on cultive le Sésame pour ses graines, dont on extrait de l'huile. La Garance est aussi cultivée dans quelques localités, ainsi que le Lin.

Le Cotonnier a été cultivé de temps immémorial en Grèce; lors de la guerre de sécession d'Amérique, on se livra à cette culture avec une telle ardeur qu'en 1864 elle occupait plus de 21 000 hectares; mais ce mouvement n'a été que passager. Actuellement, la production a été réduite au quart de ce qu'elle fut à cette date; le produit est généralement employé sur place par les cultivateurs pour leurs besoins domestiques; le surplus est vendu à quelques filatures établies près d'Athènes.

C'est surtout dans le Péloponnèse et en Thessalie qu'on cultive le Tabac; les surfaces plantées sont évaluées à 7000 hectares. Après avoir beaucoup augmenté de 1860 à 1875, cette culture est restée stationnaire. Les produits donnent lieu à un commerce d'exportation qui n'est pas sans importance.

Les cultures arbustives présentent un intérêt capital en Grèce. La Vigne et l'Olivier tiennent le premier rang.

La culture de la Vigne est en progrès constant. On distingue deux sortes de vignobles : ceux dont les produits sont destinés à la vinification, et ceux qui donnent les raisins secs ou raisins de Corinthe. L'étendue des Vignes de la première catégorie, qui n'atteignait pas 40 000 hectares en 1865, est évaluée actuellement à 80 000 hectares, c'est-à-dire plus du double. La production moyenne est de 100 000 hectolitres de vins blancs et rouges. Les Cyclades, l'île d'Eubée, Salamine possèdent les principaux vignobles; leurs produits sont généralement riches en alcool et en couleur; on cite les vins rouges de Zea, de Paros, de Négrepont et les vins blancs de Santorin et de Salamine. Mais la plupart des vins grecs sont de médiocre qualité, à raison de leur fabrication défectueuse : mauvais choix des cépages, fermentation incomplète et outillage déplorable, tels sont les principales causes de cette infériorité. — L'étendue des Vignes à raisins de Corinthe s'est élevée de 15 000 hectares en 1867, à 35 000 hectares en 1884; leur production moyenne est évaluée à 2 millions et demi d'hectolitres de raisins secs. Ces raisins sont l'objet d'un commerce dont l'importance va en grandissant; l'exportation a varié, dans ces dernières années, de 1 200 000 à 1 500 000 quintaux métriques. L'Angleterre et la France sont les principaux marchés où ces produits sont expédiés.

L'Olivier est une des grandes richesses du pays, surtout pour les îles Ioniennes; le nombre d'arbres, qui était évalué à 11 500 000 en 1875, serait actuellement supérieur à 15 millions. La moitié de l'huile qu'on extrait des olives est exportée, principalement en Allemagne, en Angleterre et en Russie. La fabrication de l'huile est faite généralement par des procédés primitifs, par lesquels on n'obtient qu'une quantité restreinte d'huile non épurée; récemment quelques usines ont été créées pour traiter les grignons par le sulfure de carbone, afin d'en extraire l'huile qu'ils renferment.

Les autres cultures arbustives de quelque importance sont celles du Figuier et du Mûrier. C'est surtout dans la Messénie que le Figuier est cultivé; la production annuelle de figues est évaluée de 15 à 16 millions de kilogrammes; de grandes quantités sont exportées sous forme de figues sèches. Quant au Mûrier, dont on compte environ 2 millions d'arbres dans le pays, sa valeur a beaucoup diminué depuis que les éducations de Vers à soie ont été entravées par les mêmes épidémies qu'en France. La production actuelle dépasse rare-

ment 100000 kilogrammes de cocons secs. — Le Amandiers, les Citronniers, les Orangers ne son le plus souvent que des arbres de jardins; les plantations spéciales occupent environ 3000 hectares pour les Orangers et autres arbres de la même famille et 500 hectares pour les Amandiers.

Les côtes de la Grèce sont presque complètement déboisées, mais l'intérieur du pays possède de beaux massifs forestiers. « L'Œta, dit M. Watbled, quelques uns des monts de l'Etolie, les hauteurs de l'Acarnanie, et, dans le Péloponnèse, l'Arcadie, l'Elide, la Tryphilée, les pentes du Taygète, l'Eubée, possèdent de belles forêts peuplées d'arbres des essences les plus diverses. On y rencontre les Hêtres, les Noyers, les Chênes, les Pins, les Sapins, les Platanes, le Caroubier, etc. Ces ressources forestières, exploitées par une administration plus prévoyante, seraient une fortune pour le pays, qui a besoin de bois de construction et qui est forcé de les acheter au dehors. En effet, le gouvernement hellénique ne tient pas assez la main à l'observation des lois édictées pour la protection des forêts, ruinées chaque année par les incendies et dévastées par le pacage des bestiaux. Les bergers incendient régulièrement les bois taillis, pour être sûrs que les troupeaux trouveront au printemps de jeunes pousses à brouter, de sorte que la dent meurtrière des moutons et des chèvres achève l'œuvre de destruction commencée par le feu. » Ce problème est d'ailleurs celui qui se pose dans la plus grande partie du bassin de la Méditerranée.

On a vu que l'étendue des pâturages en Grèce est évaluée à 600000 hectares. Ces pâturages, souvent maigres et couverts de broussailles, servent à peu près exclusivement à la nourriture du bétail, car les plantes fourragères n'occupent que des surfaces très restreintes dans les terres arables. Voici les résultats des deux derniers recensements des animaux domestiques, opérés en 1875 et en 1884 (dans l'intervalle, la Grèce s'est agrandie de la Thessalie) :

	1875	1884
	têtes	têtes
Races bovines	279445	373654
— chevalines	97176	118341
— asines	97395	106208
— mulassière	45440	55123
— ovines	2291917	3464954
— caprines	1836628	2510970
— porcines	179662	175051

Pour les races bovines, le total se décomposait comme il suit en 1884 : 250000 bœufs, 116000 vaches, 7700 buffles; c'est surtout en Thessalie que se trouvent le plus grand nombre de buffles. Les bœufs sont surtout les animaux de travail des cultivateurs; les trois quarts des chevaux, des mulets et des ânes sont employés aux services de l'industrie ou du transport. Les grands troupeaux de moutons et de chèvres fournissent la plus forte proportion de viande de boucherie; néanmoins, on importe chaque année un nombre assez élevé de bœufs de Turquie. Dans la plupart des régions de la Grèce, l'élevage du bétail est séparé de la culture du sol : d'une part, des possesseurs de grands troupeaux ne sont pas agriculteurs, et, d'autre part, les cultivateurs n'ont que le nombre d'animaux strictement nécessaire pour leurs travaux. Les troupeaux prennent leur nourriture pendant toute l'année sur les pâturages. Les plus grands troupeaux de moutons et de chèvres appartiennent le plus souvent à des pâtres qui forment une catégorie spéciale dans la population; les grands propriétaires donnent ordinairement leurs troupeaux à ces pâtres, soit en payant une rétribution pour la garde, soit en s'associant avec eux et en partageant, suivant des proportions déterminées, les profits du troupeau ; dans ce dernier cas, c'est une sorte de bail à cheptel qui est assez répandu.

A la production du bétail peut se rattacher l'apiculture. Les ruches sont nombreuses en Grèce, et le miel qu'elles fournissent est l'objet d'un commerce important pour l'exportation.

La population du royaume, qui était en 1859 de 1073000 habitants, s'est élevée en 1863, après l'annexion des îles Ioniennes, à 1341000, pour atteindre 1707000 en 1879 et dépasser 2 millions après l'annexion de la Thessalie. C'est une moyenne de 32 habitants par kilomètre carré. Mais cette population est très diversement répartie : clairsemée sur le continent, elle acquiert une densité élevée dans les îles, surtout dans celles de Corfou et de Zante. L'accroissement de la population est d'ailleurs rapide ; la durée de la période de doublement, d'après le mouvement actuel, est de quarante-cinq ans. La population agricole forme à peu près la moitié du total de la population; elle se divise en deux grandes catégories, les familles de cultivateurs et les familles de pâtres ou bergers.

La petite culture domine dans la plus grande partie du pays : dans les régions montagneuses, le sol est morcelé entre un très grand nombre de petits propriétaires ; dans les plaines, on trouve de plus vastes domaines, quelquefois d'une très grande étendue, mais la plupart sont répartis entre des familles de colons ou métayers, moyennant une rétribution fixe ou un partage des produits (voy., sur ce sujet et sur les principaux caractères de l'agriculture grecque, *l'Agriculture en Thessalie*, par F. Gos, 1884). Les méthodes de culture sont primitives : outils qui grattent à peine le sol, ignorance de l'emploi des engrais et des méthodes rationnelles de préparation des produits, tels sont les caractères généraux qu'on retrouve dans le plus grand nombre des exploitations agricoles. Néanmoins, grâce à leur ténacité et à leur industrie manuelle, les cultivateurs ont pu augmenter, dans des proportions considérables, comme il a été expliqué précédemment, la production du pays pendant les vingt dernières années. Et cependant ils se mouvaient dans des conditions économiques déplorables : la dîme, dernier vestige de la domination turque, qui était prélevée sur le produit brut des terres, n'a disparu qu'en 1881 sur l'initiative de M. Tricoupis. Aujourd'hui, l'impôt perçu sur les terres produisant des céréales est établi proportionnellement à la production réelle et basé sur les moyens de culture, c'est-à-dire sur les animaux de labour et sur les instruments aratoires; il est fixé par tête d'animal, en proportion avec la production constatée des terres labourées ; la répartition des diverses branches de l'impôt est basée sur la déclaration écrite des cultivateurs ; les plantations de Vignes sont libres de tout impôt foncier, mais le vin est soumis à un droit de consommation.

Jusqu'en 1882, la Grèce ne possédait que 800 kilomètres de routes. Depuis cette date, une grande impulsion a été donnée aux travaux publics, dont les résultats sont d'une importance capitale pour l'agriculture. 1200 kilomètres de voies de terre ont été ouverts à la circulation, ainsi que 500 kilomètres de chemins de fer, savoir : 72 dans l'Attique, 228 dans le Péloponnèse et 200 en Thessalie. D'autres lignes sont encore en construction.

Il convient de citer aussi, parmi les grands travaux d'utilité directe pour l'agriculture, le dessèchement du lac Copaïs, dû à des ingénieurs français. Ce lac, d'une étendue de 25000 hectares, formait un bassin fermé recevant les eaux descendant du versant nord du Parnasse et de l'Hélicon ; le dessèchement a pour effet de donner à l'agriculture 25000 hectares de terres fertiles et d'assainir la contrée, infectée par le paludisme dans un rayon

de 15 à 20 kilomètres autour du lac; cette œuvre grandiose a été inaugurée en 1885. H. S.

GRECQUE (*zootechnie*).— Deux variétés animales de la Grèce, une ovine et une porcine, doivent être signalées à l'occasion de ce mot, qui les qualifie.

VARIÉTÉ OVINE GRECQUE. — Cette variété appartient à la race Asiatique ou race de Syrie (*O. A. asiatica*) qui, sous les noms d'*O. laticauda* et d'*O. steatopyga*, a été reconnue par les naturalistes comme formant une espèce particulière. Elle se confond facilement avec celle de l'Asie Mineure, sa voisine; mais on l'en peut distinguer toutefois par la largeur généralement moindre de la queue, largeur due à l'accumulation des masses adipeuses sous la peau de sa base. Ces masses adipeuses se logent souvent plutôt sous la peau des fesses.

Les moutons de Grèce sont donc des moutons à large queue ou à queue grasse, comme l'expriment les noms qui viennent d'être cités. Ils ont la tête forte, toujours pourvue de cornes quand ils sont bien de la variété dont il s'agit ici (car un autre type, celui du Soudan, à nez fortement busqué et à oreilles larges et pendantes, qui s'y est mélangé, en est au contraire toujours privé). Leur cou est long et mince, leur poitrine étroite, leur dos tranchant, leur croupe courte et oblique. Ils ont les membres longs et sont de taille très variable, suivant les localités.

Leur toison, toujours fortement mélangée de poils ou jarre, est en mèches pointues, formées de brins grossiers. Elle est souvent de couleur rousse ou brune, comme la tête et les membres, quelquefois blanche, et toujours rude au toucher, par conséquent d'une très faible valeur.

La chair de ces moutons, peu estimée des populations grecques, qui n'en consomment guère, a plutôt une saveur de venaison. La viande des jeunes agneaux de lait est seule un objet de grande consommation. Les troupeaux, qui passent presque tout leur temps sur les montagnes sous la conduite de leurs pâtres, sont surtout exploités pour le lait des brebis, dont on fait des fromages, et pour les agneaux. Il y aurait de grandes améliorations à leur faire subir, pour en tirer meilleur parti.

VARIÉTÉ PORCINE GRECQUE. — Cette variété, qui est l'une des nombreuses que compte la race Ibérique (*S. ibericus*), ne diffère de celle de l'Italie méridionale, appelée Napolitaine, que par des formes moins correctes et une moindre aptitude à l'engraissement. Son corps est moins épais, beaucoup moins cylindrique, et ses membres sont moins courts. Elle est d'ailleurs l'objet de beaucoup moins de soins. Sa peau est toujours fortement pigmentée et ses soies sont au moins de couleur brune, souvent noire. Elle se ressent de la négligence dont tous les animaux sont l'objet en Grèce. C'est en somme une variété inférieure. A. S.

GREFFE (*horticulture*). — La greffe est une opération qui a pour but de transporter sur un végétal un fragment d'une autre plante dans des conditions telles que ces deux parties se réunissent et puissent croître l'une sur l'autre. On donne le nom de *sujet* à tout individu qui reçoit une greffe et celui de *greffon* à toute partie de plante qui est réunie à ce sujet. La greffe est une opération très anciennement connue, et des documents certains montrent qu'elle était déjà pratiquée par les Phéniciens et les Carthaginois. Très longtemps la greffe est restée une opération entourée de mystères, à l'égard de laquelle on ne possédait aucune idée précise. De nos jours encore il existe sur le compte de cette pratique beaucoup d'opinions erronées.

Une des questions les plus importantes à connaître sur ce sujet, est de savoir exactement dans quels cas cette opération est possible, ou au contraire inapplicable. Les données requises pour la réussite de la greffe sont de deux ordres; les unes se rapportent à des conditions anatomiques dans lesquelles il est nécessaire de se placer pour que la réunion des deux individus puisse avoir lieu; les autres ont trait à la parenté qui doit exister entre le sujet et le greffon. Il est nécessaire de préciser autant que l'état des connaissances actuelles le permet les considérations se rapportant à chacun de ces deux chapitres.

Dans toute greffe, pour que la reprise ait lieu, il est nécessaire que le tissu vivant d'un des individus s'unisse exactement à celui auquel il est réuni, de façon que le sujet qui habituellement est un végétal complet, possédant des racines, puisse puiser dans le sol des aliments et les transmettre au greffon. Pour que cette transmission puisse avoir lieu, il est clair que les deux tissus mis en contact doivent être non seulement suffisamment rapprochés pour que les phénomènes d'osmose qui président à la nutrition (voy. ce mot) des plantes puissent s'accomplir, mais que encore les cellules mises en contact soient de part et d'autre en pleine activité. La pratique donne pleinement raison à ces considérations théoriques, et les jardiniers savent bien que les greffes ne reprennent qu'à la condition expresse que greffon et sujet soient bien portants et en pleine activité vitale. Etant donné que le rapprochement des cellules vivantes est indispensable, la question qui se pose, est celle de savoir quelles sont les parties de la plante où se rencontrent ces éléments en voie d'évolution : on sait que c'est la partie de la tige comprise entre le liber et l'aubier, à laquelle on donne le nom de *cambium* ou de *zone génératrice*. Dans certains cas les rayons médullaires entrent, eux aussi, en jeu comme producteurs de cellules vivantes, pour opérer la réunion des deux parties. Cette condition anatomique est absolue et l'on peut affirmer formellement qu'il n'y a pas de reprise possible quand cette exigence n'est pas satisfaite. C'est pour cette raison précisément que la greffe des plantes monocotylédones ne peut être réussie, car la zone génératrice n'y forme pas une région déterminée, mais accompagne chaque faisceau fibro-vasculaire dans son parcours.

A l'égard des conditions de parenté il est difficile d'être aussi affirmatif; on ne peut que citer des cas particuliers et toute théorie générale est impossible, quant à présent du moins. D'ailleurs, pour que cette question puisse être nettement tranchée, il serait nécessaire que l'on eût des idées précises sur la classification générale des plantes, idées que l'on est loin de posséder. Etant donné que tous nos systèmes de classification, quoi qu'on en ait dit, sont purement artificiels et conventionnels, que, entre ce que nous appelons espèce, genre ou famille, il ne peut y avoir de limite précise, on comprend aisément qu'il est impossible de dire à quel degré d'affinité la greffe est praticable et dans quel autre elle ne peut être effectuée. D'ailleurs la variation des limites de la possibilité de la greffe dépasse même les règles de classification les plus généralement admises. On dit d'une façon générale que la greffe est toujours possible entre diverses variétés d'une même espèce et aussi le plus généralement entre toutes les espèces d'un même genre. Par contre, elle passe pour réussir plus rarement entre végétaux de genres différents, bien qu'appartenant à la même famille. Cependant il est des exemples où des plantes de deux groupes qui pour tout le monde passent pour devoir former deux familles distinctes, peuvent s'unir entre elles; c'est ainsi que l'on cite des greffes de Scrofularinées sur Solanées. Qu'en faut-il conclure sinon que ces exemples de greffes prouvent une fois de plus quelle est la grande analogie qui existe entre ces deux groupes. Par contre, le Pommier et le Poirier, que Linné et après lui beaucoup de botanistes autorisés n'hésitent pas à réunir dans

le genre *Pyrus*, à cause de l'ensemble de leurs caractères, ne s'unissent pas quand on greffe le premier sur le second et reprennent, mais très mal il est vrai, quand on greffe le Poirier sur le Pommier. Que si, au contraire, l'on vient à greffer ce même Poirier sur le Cognassier, la reprise a toujours lieu. Or le Cognassier constitue pour tous les botanistes un genre bien distinct. Les exemples de ces anomalies apparentes sont nombreux ; on en pourrait dresser des listes entières qui ne sauraient trouver leur place ici.

A l'égard de la réussite ou de l'impossibilité du greffage, il est un fait général qu'il importe de signaler ; il consiste en ce que tandis que la greffe d'individus à feuilles persistantes sur sujets à feuilles caduques, appartenant au même genre ou à des genres voisins, réussit toujours, l'inverse ne réussit jamais. Les exemples en sont nombreux. On peut greffer le Fusain du Japon sur le Fusain de nos bois ; le Cerisier Laurier-Cerise sur le Cerisier mahaleb ; le Mahonia sur l'Épine-vinette ; le Bibacier sur le Cognassier, etc. Ces mêmes opérations faites en intervertissant sujet et greffon ne réussissent pas.

Un point qui a dans le greffage une importance capitale, est celui de savoir quelle peut être l'influence du sujet sur le greffon et inversement. Peut-on modifier la nature du végétal greffé en variant le sujet sur lequel la greffe est posée ? Et d'abord il est utile de rappeler que les limites dans lesquelles les greffes sont possibles, sont, comme il a été dit plus haut, fort étroites dans la généralité des cas. Il est donc à peine utile de dire que les greffes, dont on parlait autrefois, comme devant donner des produits intermédiaires entre le greffon et le sujet, n'ont jamais existé que dans des imaginations fantaisistes et qu'il faut ranger dans l'ordre des fables, les greffes telles que celles de la Vigne sur le Noyer et d'autres plantes appartenant à différentes familles, celles des Poiriers sur les Choux, etc. De semblables erreurs sont nées d'observations incomplètes sur des greffes faites en terre dans lesquelles les greffons se sont enracinés et ont pris une vie propre, constituant ainsi de simples boutures et nullement des greffes. Sans donc tenir compte de semblables observations, il importe de savoir si dans les limites vraies du greffage les deux végétaux conjoints influent l'un sur l'autre.

Si l'on examine avec attention le point de la réunion du sujet et du greffon, on constate que toutes les fois qu'il existe une différence de vigueur entre les deux individus unis, cette différence persiste après le greffage, et chacune des deux plantes croît avec l'intensité qui lui est propre. C'est ainsi que si l'on considère des greffes de Pavias sur des Marronniers, ces derniers étant des arbres plus vigoureux et à croissance plus rapide que les Pavias, l'on constate toujours que la partie de la tige appartenant au Marronnier sera plus grosse que celle du Pavia qui lui fait suite ; cette différence sera le plus souvent très notable, à telle enseigne que l'on constatera au point de jonction une dépression, un amincissement subit formant le passage de l'essence la plus vigoureuse servant de sujet à celle dont la croissance est plus lente. Si l'on compare ce fait avec celui qui se produit dans la greffe du Tilleul argenté sur l'espèce à grandes feuilles, on voit qu'il donne lieu à des observations analogues, mais dans un sens inverse au premier. Le Tilleul argenté est plus vigoureux que son congénère à grandes feuilles ; cette vigueur se maintient après le greffage, et l'on voit souvent, dans de semblables unions, le tronc de l'arbre être d'abord grêle, puis s'épaissir subitement avec un très gros bourrelet quand on passe du Tilleul à grandes feuilles à celui qui est argenté. Un fait identique a lieu dans la greffe du Marronnier à fleurs doubles sur l'espèce type, à fleurs simples. Il serait facile de signaler toute une série de faits du même ordre.

Que faut-il déduire de semblables observations, sinon que les individus greffés l'un sur l'autre conservent leur autonomie et se comportent chacun de leur côté comme ayant une vie propre. Les différences qui les distinguent quand ils croissent librement persistent avec leur entité après le greffage. C'est qu'en effet si l'on examine sur une coupe longitudinale le point de jonction des deux individus, on voit que les deux bois ne se sont nullement influencés. Les éléments anatomiques de l'un ne se sont pas mélangés à ceux de l'autre ; ils se sont affrontés, ils se sont mis en contact immédiat, et rien de plus. Ce fait est facile à constater dans la greffe d'individus à bois dissemblables, tels que celle du Pêcher sur Prunier par exemple, dans laquelle même la modification des couleurs propres à chacun des deux bois n'a pas lieu. Les éléments sont si peu entremêlés qu'il se produit souvent une rupture subite au point de contact. On peut donc considérer le greffage comme une sorte de bouturage dans lequel le sol est remplacé par un végétal sur lequel on implante la bouture. Mais, de même qu'une bouture est influencée par l'état du sol dans laquelle elle est placée et que sa vigueur dépendra de la plus ou moins grande fertilité de celui-ci, de même le greffon deviendra plus ou moins vigoureux et se développera avec une rapidité variable, suivant que la plante qui le portera sera à développement plus ou moins rapide et énergique.

L'ensemble des observations sur les greffes permet donc de dire que le sujet influe sur le greffon simplement dans le sens de la vigueur. Il en faut déduire que les qualités ou les défauts qui peuvent résulter du fait de la vigueur seront transmis au greffon par le sujet ; mais à ce seul fait se bornera son action. C'est ainsi que l'on sait fort bien que l'on aura des Poiriers plus vigoureux quand on les greffera sur Poirier sauvage que quand la greffe sera faite sur Cognassier, dont la vigueur est plus faible ; que de même le Pommier se développera plus rapidement sur Pommier Doucin que sur Pommier Paradis ; encore, que dans un cas les fruits pourront être plus petits et plus sucrés et dans l'autre plus gros et plus aqueux. On ne peut admettre qu'il se produise d'autres modifications, et les faits prouvent bien qu'elles ne se montrent pas. A cet égard, un des exemples les plus probants est celui qui consiste à greffer sur le même arbre diverses variétés de fruit appartenant à la même espèce, à des espèces différentes, ou encore toute une collection de Rosiers sur un même pied. On voit alors chaque variété se comporter comme si elle était seule ; elle n'est nullement influencée par le voisinage des autres individus greffés sur le même sujet.

On a observé un fait que l'on ne peut passer sous silence. On avait, sur un Abutillon à feuilles vertes, greffé un rameau à feuilles panachées de cette même plante, et l'on put observer qu'au bout d'un certain temps la panachure se propagea sur les rameaux du sujet placés dans le voisinage du greffon. Le fait trouve difficilement son explication, d'autant que d'une part il est isolé et que de l'autre on est mal fixé sur les causes qui produisent la panachure chez les plantes. On tend cependant à considérer cet état comme étant pathologique et provenant le plus souvent d'une dénutrition partielle. En admettant cette explication, qui est encore hypothétique, on pourrait voir dans la panachure survenue chez les feuilles du sujet une dénutrition amenée par le mauvais fonctionnement des feuilles placées au-dessous de lui et appartenant au greffon panaché.

On dit souvent que la greffe a pour effet d'améliorer la qualité des fruits, en leur donnant plus de volume. Cette affirmation est basée sur ce que

toutes les fois que l'on pratique la greffe de bourgeons à fruits, on obtient toujours, toute chose égale d'ailleurs, des fruits plus beaux que si l'on avait laissé ce même bourgeon produire sur place. On ne peut affirmer que ce fait, qui est cependant incontestable, tienne à la transplantation du bourgeon sur un autre support, car la greffe faite sur le même arbre, sur lequel le bourgeon a été prélevé, donne d'aussi beaux résultats que quand ce bourgeon est transporté sur un autre individu. Il ne faut donc pas y voir, comme on a bien voulu le dire, une amélioration due à un changement de nourriture, mais bien plutôt une action analogue à celle produite par l'incision annulaire (voy. ce mot) qui, bien que mal expliquée, est cependant indubitable.

Les avantages que procure la greffe sont nombreux. Un des principaux est celui de permettre, en donnant aux plantes des racines d'une espèce différente, la culture dans des sols où l'espèce greffée sur elle-même ne saurait prospérer. Ainsi du Poirier que l'on greffe sur Cognassier et quelquefois aussi sur Aubépine; ainsi également du Pêcher que l'on unit au Prunier ou à l'Amandier, etc. Elle permet encore d'obtenir des individus qui fleurissent et fructifient plus tôt que si on les propageait de graines. On peut également, au moyen de la greffe, transporter au sommet des tiges des fragments d'espèces cultivées et obtenir rapidement des arbres de grande dimension. Enfin la greffe est souvent le seul moyen pour la propagation de variétés ne se reproduisant ni par graine ni par bouture ou marcotte; c'est le cas de la plupart des variétés de nos arbres fruitiers. Dans certains cas elle peut encore servir à réunir chez les plantes dioïques les deux sexes sur un même individu.

Les différentes sortes de greffes connues sont presque innombrables, c'est par centaines qu'il faut les compter. Mais la plupart ne sont que des modifications peu importantes apportées aux procédés fondamentaux. Le cadre de cet ouvrage ne peut comporter que la description des types principaux; les variations diverses qui n'ont dans la pratique qu'une faible importance seront intentionnellement laissées de côté. Toutes les greffes peuvent être classées en trois catégories distinctes. Dans la première se placent les greffes dans lesquelles le greffon et le sujet sont deux plantes complètes que l'on réunit en en rapprochant la tige ou les rameaux; ce sont les *greffes par approche* qui se subdivisent en différentes espèces comprenant des variétés. La seconde catégorie comprend des greffes qui se distinguent essentiellement de celles en approche en ce que l'on détache de la plante qui doit fournir le greffon, un œil avec un lambeau d'écorce que l'on insère sur le sujet. Dans la troisième série se rangent les très nombreuses variétés de greffes par rameaux. En voici un tableau synoptique :

GREFFES PAR APPROCHE	ordinaire......	en placage.
		en incrustation.
	à l'anglaise....	ordinaire.
		en tête.
GREFFES PAR ŒIL.....	en écusson....	ordinaire.
		à incision renversée.
		à incision cruciale.
		combinée.
	en flûte.......	ordinaire.
		avec lanière.
GREFFES PAR RAMEAUX	de côté.	
	dans l'aubier.	
	en placage....	ordinaire.
		à l'anglaise.
	en couronne.	
	en incrustation.	
	en fente......	simple.
		double.
		en tête.
	à l'anglaise....	simple.
		compliquée.
		à cheval.

Greffes par approche. — La greffe par approche est principalement usitée pour la multiplication des espèces à reprise difficile et chez lesquelles les autres formes ne réussissent pas; à ce titre elle rend souvent de très grands services. Il n'en est pas moins vrai que son application présente des difficultés. La principale réside dans la nécessité dans laquelle on se trouve de planter dans le voisinage l'un de l'autre les deux végétaux à greffer. Si le sujet et le greffon sont de même dimension, la difficulté est relativement faible, car le rapprochement se fait aisément. La complication augmente quand sujet et greffon sont d'âge, de vigueur ou de dimensions inégales. Il est nécessaire, dans ces conditions, d'élever l'un à la hauteur de l'autre quand les branches ne sont pas suffisamment flexibles pour permettre de les incliner jusqu'au sol. Si le greffon est de plus faible volume que la plante sujet, on l'élève sur un échafaudage et l'on plante les sujets en cercle autour de lui. Dans le cas inverse on plante les sujets en pot et on les place sur un échafaudage à hauteur des branches du sujet.

Greffe en approche ordinaire. — Le sujet et le greffon peuvent être de grosseur égale ou bien le sujet peut être plus développé que le greffon. Les deux individus sont entaillés à l'aide de la serpette ou du greffoir, de façon à présenter une plaie bien lisse et de surface égale; l'entaille doit dépasser l'écorce et pénétrer jusque dans le bois. Les deux végétaux étant préparés, on les rapproche et on les ligature avec un lien solide qui doit établir un contact absolu entre les deux parties réunies. Les tours de spire du lien doivent laisser des endroits libres qui permettront de s'assurer que la soudure a lieu. Après un temps variable, si l'on constate que la réunion est complète, on coupe le pied du greffon et la tête du sujet. Ce mode de greffage, que l'on désigne sous le nom de greffe en approche ordinaire *en placage*, admet une variation dans laquelle l'incision du greffon se fait sur deux faces, de façon à tailler le rameau en forme de coin. Le sujet, à l'aide de deux coups de greffoir, reçoit une incision dans laquelle vient se loger la partie incisée du greffon. Ce mode prend le nom de greffe en approche *en incrustation.*

Greffe par approche à l'anglaise. — Elle diffère de la précédente en ce que les deux parties, au lieu d'être simplement affrontées, sont accrochées l'une dans l'autre par une incision faite de haut en bas dans le sujet, pour en détacher une sorte d'encoche et une incision en sens inverse sur le greffon. Ces deux incisions étant introduites l'une dans l'autre, donnent, lors de la reprise, plus de solidité à la greffe. C'est le greffage par approche à l'*anglaise ordinaire.* Ce système peut être modifié en coupant l'extrémité du sujet obliquement, y faisant une encoche et y insérant le greffon. On lui donne dès lors le nom de greffe *à l'anglaise* en *tête.* Les greffes en approche se pratiquent de mars à septembre.

Greffes par œil. — Les modes de greffage compris dans cette catégorie diffèrent essentiellement des précédents, en ce que, tandis que dans le premier cas les deux individus à réunir étaient deux végétaux complets et que le greffon n'était privé de la nourriture qu'il reçoit par la racine, qu'alors que la reprise de la greffe est opérée, dans le deuxième la partie de végétal servant de greffon est préalablement détachée de la plante qui le fournit et doit par conséquent rentrer immédiatement en contact suffisamment intime avec le sujet pour que celui-ci lui procure tout de suite les aliments dont il a besoin pour continuer à vivre. Si l'on veut une comparaison, on pourrait dire, sans s'éloigner de la vérité, que la greffe par œil ou par rameau est à la greffe par approche ce que la bouture est à la marcotte. On comprend sans peine que la reprise de tous les modes de greffage dont la description va

suivre, est moins probable que celle des greffes de la précédente catégorie; par contre, elles présentent des avantages nombreux, et notamment celui de permettre le transport du greffon à telle distance qu'il semble bon.

Greffe en écusson.— Cette greffe est une des plus employées dans la pratique courante. Elle convient à la multiplication d'un très grand nombre de végétaux. Son application est facile et rapide, et l'on peut dire que c'est de toutes les greffes celle qui est le plus à portée de tout le monde. Elle présente, en outre, l'immense avantage de ne pas endommager les végétaux auxquels on l'applique, lesquels peuvent, dans les cas d'insuccès, servir comme sujet à de nouvelles greffes.

La greffe en écusson est pratiquée à deux époques différentes : au printemps, lors du départ de la végétation, et on lui donne alors le nom de *greffe à œil poussant;* puis dans le courant de l'été, auquel cas on l'appelle *greffe à œil dormant.* La greffe à œil poussant présente l'avantage de fournir tout de suite une végétation souvent suffisante pour former une plante complète dans le cours de la même saison; il importe qu'elle soit faite assez tôt pour que la végétation du greffon ne se prolonge pas outre mesure à l'automne, et que les pousses de celui-ci ne soient pas surprises par les premières gelées. La greffe à œil dormant doit se faire plus ou moins tôt, en saison, suivant l'état du sujet; il importe, en effet, dans ce cas comme dans le précédent, que, comme disent les praticiens, le sujet soit en sève, c'est-à-dire que la végétation y soit active. Si la greffe est faite de bonne heure et que l'on ait la crainte de voir l'œil greffé se mettre tout de suite à végéter, on lie en botte les rameaux du sujet afin de ralentir la végétation de celui-ci. Quinze jours à trois semaines après que la greffe a été opérée, on inspecte l'opération, et si l'œil inséré semble mauvais, il est encore temps de recommencer l'opération.

La greffe en écusson peut être faite sur un jeune sujet et près du sol, ou bien sur un individu plus âgé et à des hauteurs variables. Quoi qu'il en soit, la première condition requise est que le sujet soit bien en sève. L'œil qui doit être inséré est prélevé sur un jeune rameau, de moyenne vigueur. La première préparation à lui faire subir consiste dans le sectionnement de toutes les feuilles à l'aisselle desquelles se trouvent les yeux que l'on doit employer. La section est faite sur le pétiole, de façon à lui conserver une longueur d'un centimètre environ. Les yeux les meilleurs sont ceux qui sont placés vers le milieu des rameaux. Le prélèvement de l'œil s'opère en tenant le rameau de la main gauche et le greffoir de la main droite. On commence à inciser l'écorce à environ 1 centimètre au-dessus de l'œil, puis on détache l'œil avec un lambeau d'écorce, auquel on donne au-dessous la même longueur qu'au-dessus. Il faut s'arranger de façon à ne pas entailler le bois ou à n'en lever que le moins possible. Bon nombre de praticiens enlèvent à l'aide de la pointe du greffoir le lambeau de bois qui a pu être prélevé. Cette opération est souvent dangereuse, car l'on risque d'enlever en même temps l'axe ligneux du bourgeon; pour éviter ce danger, on préfère souvent laisser le peu de bois qui est accolé au greffon, tout en s'efforçant de n'en prélever que le moins possible lors de la levée de l'écusson. Quand l'écusson se présente avec une coupe irrégulière à la base, on la rend nette par un coup de greffoir.

Le sujet qui doit recevoir l'écusson est, dans la partie où il doit être appliqué, débarrassé des feuilles ou ramilles qui peuvent entraver l'opération; puis on fait deux incisions, l'une transversale, l'autre longitudinale et venant aboutir, par une de ses extrémités, à la première, pour former une sorte de T. L'incision étant faite, à l'aide de la spatule en ivoire que porte le greffoir, on relève les deux bords de la plaie en détachant l'écorce du bois (fig. 46). On comprend que, pour que cette opération soit possible, il importe que le sujet soit en sève, sans quoi le décollement ne pourrait avoir lieu.

Sujet et greffon étant préparés comme il vient d'être dit, on insère l'écusson sous l'écorce du sujet en soulevant, à l'aide de l'ongle ou de la spatule du greffoir, les deux bords de la double incision. On

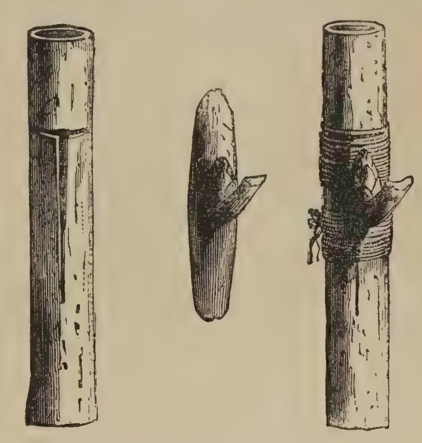


Fig. 46. — Greffe en écusson.

pousse ensuite légèrement le greffon pour le faire descendre dans la plaie et empêcher son extrémité supérieure de dépasser au-dessus de l'incision transversale. L'opération étant faite, on ligature en se servant de liens divers. Dans les pépinières, on se sert souvent de feuilles de Massette, de rameaux de Joncs divers ou de raphia; quelquefois aussi on emploie de la laine, qui forme de bons liens, et n'a que l'inconvénient de coûter trop cher. La ligature de la greffe doit toujours commencer par la partie supérieure, puis se continuer en des tours de spire rapprochés pour se terminer à la base.

Le fragment de pétiole resté adhérent au greffon indiquera si la greffe reprend ou si elle est mauvaise. Dans le premier cas, ce pétiole se détachera bientôt et tombera; il faut mal augurer de la greffe lorsque le pétiole se dessèche et reste adhérent à l'écusson.

On a apporté à la greffe en écusson diverses modifications. Une d'elles consiste à pratiquer l'incision en sens inverse, c'est-à-dire la coupe transversale à la base de l'incision longitudinale; l'insertion se fait donc par le bas. Ce mode opératoire rend des services quand le sujet est trop vigoureux ou en trop grande activité. Quand l'œil à insérer est très gros, comme cela se présente chez le Marronnier, on fait une incision en croix, et c'est à l'intersection des deux lignes que se trouve placé le bourgeon. Enfin, quand il s'agit d'obtenir deux branches opposées, on insère deux écussons, l'un à droite, l'autre à gauche du sujet; la même ligature retient les deux écussons.

Quand la greffe est reprise, dans le courant de l'été pour la greffe à œil poussant, au printemps de l'année suivante pour celle à œil dormant, on coupe le lien par un trait longitudinal. Plus tard, quand l'œil se sera développé et aura donné naissance à un rameau, on le fixera, à l'aide d'un lien léger, contre la partie supérieure du sujet qui a été préalablement sectionné, alors que la reprise était assurée, à environ 15 centimètres au-dessus de la greffe. Il faudra veiller à ce qu'il ne se déve-

loppe pas de rameaux gourmands, que l'on aura soin d'ébourgeonner dès le début. Enfin, au bout d'une année, on enlève la partie du sujet qui surmonte la greffe; cette opération s'appelle *désongleter* ou enlever l'onglet; elle se pratique à l'aide d'une serpette (voy. ce mot) spéciale.

Greffe en flûte. — Cette greffe est assez peu pratiquée. Elle peut, comme la précédente, être faite à œil poussant ou à œil dormant. Le sujet et le greffon doivent être deux rameaux sensiblement de même grosseur. Le greffon est un manchon d'écorce portant au moins un œil et ayant une longueur qui peut être variable. On détache sur le sujet une partie d'écorce égale au greffon par lequel elle est remplacée. Après l'insertion du greffon sur lequel on peut prélever un lambeau d'écorce s'il est trop large et ne s'applique pas bien sur le sujet, on ligature. Une modification légère apportée à ce système consiste à laisser en lanière l'écorce du sujet, puis à relever ces lambeaux et à les attacher sur le greffon, qui se trouve ainsi préservé de la sécheresse. Les soins après la greffe sont les mêmes que ceux indiqués pour la greffe en écusson.

Greffes par rameaux. — Les différents systèmes de greffe compris dans cette catégorie diffèrent de ceux de la précédente en ce qu'ici le greffon est toujours une partie de rameau ligneux ou herbacé que l'on insère sur le sujet. Pour toutes ces greffes, il convient, d'une façon générale, que le sujet soit plus avancé en végétation que le greffon; aussi est-on conduit dans certains cas à retarder la végétation des greffons en les coupant à l'avance et en les enterrant le long d'un mur au nord. Cette précaution n'est pas nécessaire quand la greffe se pratique en été, auquel cas les greffons sont coupés au moment de s'en servir. Il en va de même dans la greffe des espèces à feuilles persistantes.

Greffe de côté. — Cette greffe ressemble à celle en écusson par ce point que le sujet est incisé en T comme dans le cas précédent; mais le greffon, au lieu d'être simplement un œil, est un rameau que l'on taille en long biseau et que l'on insère sous l'écorce. On peut indistinctement prendre l'extrémité d'un rameau ou sa partie moyenne, mais il est bon de choisir une partie légèrement courbée, afin que le rameau s'éloigne du sujet lors de son insertion. On ligature solidement en commençant par le haut. Une modification à ce système consiste à prendre de très courts rameaux avec un fragment en forme d'écusson allongé. Cette greffe peut être faite à œil poussant avec des rameaux conservés, mais il est préférable de la pratiquer à œil dormant en août et septembre.

Greffe dans l'aubier. — Dans ce système, le sujet reçoit une entaille qui intéresse ses couches corticales et pénètre obliquement jusque dans le bois. Le greffon est taillé en un double biseau et inséré dans l'entaille, en s'efforçant de faire coïncider les deux couches génératrices, puis on ligature. Cette greffe peut être pratiquée sur des rameaux-boutures, qui sont alors plantés sous châssis; ce dernier système est employé pour reproduire des variétés rares ou peu vigoureuses, mais repoussant de bouture.

La greffe par côté, dans l'aubier, est préconisée pour la multiplication des arbustes de terre de bruyère, ainsi que les Conifères, par M. André. Le sujet, après la greffe, doit être abrité. Cette greffe peut être faite au printemps ou en automne.

Greffe en placage. — Le sujet et le greffon doivent être, s'il est possible, sensiblement de même volume. On enlève sur le sujet une lanière d'écorce en même temps que les premières couches du bois. Cette incision est arrêtée nettement à la base par une coupe transversale (A, fig. 47). Le greffon reçoit une incision longitudinale en biseau allongé, de façon que sa plaie ait la même surface que celle du sujet; on la termine par une section transversale à la base. On place le greffon sur le sujet et on ligature solidement en commençant par le haut (B, fig. 47). Cette greffe est principalement appliquée aux plantes à feuilles persistantes et notamment aux Conifères et aux Ericacées. Les jeunes plantes greffées sont mises à l'étouffée sous cloche ou sous châssis. Ce mode de multiplication est surtout pratiqué au printemps, lorsque les plantes commencent à entrer en végétation.



Fig. 47. — Greffe en placage.

Une modification importante à ce système consiste à pratiquer une encoche sur le sujet et sur le greffon et à insérer ces deux encoches l'une dans l'autre. La greffe qui reçoit alors le nom de *greffe en placage à l'anglaise* présente une plus grande résistance au décollement que la précédente.

Greffe en couronne. — Ce mode de multiplication s'adresse particulièrement au greffage des arbres tout venus, et alors que l'on éprouve le besoin d'en modifier la variété sur sa totalité ou seulement sur une ou plusieurs de ses branches. La branche ou l'arbre à greffer est coupé net par un trait de scie, puis la plaie aplanie à l'aide de la serpette. On peut y insérer un nombre variable de greffons allant de un à quatre ou cinq quand la branche est très grosse. Ces greffons sont préparés en les taillant en biseau et en arrêtant cette coupe à la partie supérieure par une section formant cran (fig. 48). Chacun des greffons est inséré entre le bois et l'écorce que l'on a eu soin de fendre par un coup de greffoir appliqué longitudinalement, et le cran doit venir reposer sur l'aire de la coupe du sujet; on ligature et on englue avec du mastic à greffer (voy. ces mots). Quand la reprise aura lieu, on veillera à ce que les liens ne compriment pas trop les greffons et on les sectionnera à temps.


Fig. 48. — Greffe en couronne.

Greffe en incrustation. — Ce système peut être appliqué aussi bien aux arbustes de serre qu'aux arbres de plein air; il donne de bons résultats. Il est comme un acheminement vers la greffe en fente dont il est d'ailleurs peu distinct au fond. Il con-

siste à enlever sur le sujet préalablement étêté un coin de bois qui sera remplacé par le greffon taillé en double biseau par deux coups de greffoir. Le greffon étant inséré) il doit exactement s'appliquer dans l'entaille faite au sujet de façon que les deux zones génératrices soient en contact), on ligature et on englue.

Greffe en fente. — C'est, après l'écussonnage, le mode de greffe le plus employé dans les pépinières, notamment pour la multiplication des arbres à tiges. Il présente l'avantage d'insérer directement au sommet d'une grosse tige, à une hauteur voulue, des rameaux de l'espèce à multiplier. Le résultat obtenu est prompt et l'arbre rapidement formé. Par contre, ce procédé présente l'inconvénient de nécessiter l'étêtement de l'arbre, ce qui, si la greffe ne réussit pas, compromet gravement le sujet.

Le greffon, qui est un rameau de l'année précédente conservé en terre si l'on fait la greffe au printemps, et au contraire un rameau de l'année que l'on a soin d'effeuiller, dans la greffe faite en automne, est préparé en le taillant suivant deux plans qui viennent se rencontrer à la base. Ces deux coupes doivent partir de chaque côté d'un œil qui sera placé à la partie extérieure de la greffe; par suite de cette double section le greffon prend en coupe la forme d'un triangle très aigu, dont le plus petit côté est muni de l'écorce. Le greffon étant préparé, on fend sur un des côtés le sujet que l'on a coupé transversalement, enlevant ainsi toutes les branches; cette fente est faite à l'aide du ciseau ou du couteau à greffer (voy. GREFFOIR). L'insertion du greffon s'opère en ouvrant à l'aide de la main droite munie du couteau, la fente longitudinale et en y insérant avec la main gauche le greffon que l'on fait pénétrer suffisamment pour que toute la partie incisée soit comprise dans la fente du sujet. Il importe de bien faire coïncider les deux zones génératrices, et dans ce but il est souvent prudent de donner au greffon une position très faiblement inclinée, de façon que la pointe amincie émerge légèrement de l'écorce du sujet; par cette position on est sûr que la rencontre des deux cambiums aura lieu au moins au point de croisement.

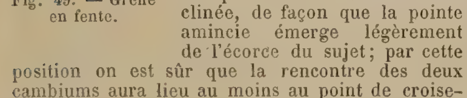


Fig. 49. — Greffe en fente.

Le greffon étant inséré, on termine l'opération par l'application d'une ligature qui souvent peut ne pas être indispensable à cause de la pression exercée par les deux bords de la fente sur le greffon (fig. 49). Dans tous les cas, il est nécessaire d'appliquer un engluement de mastic à greffer. Quand la greffe est pratiquée à l'automne, il peut être utile de la recouvrir d'un cornet de papier qui la préserve du desséchement. Il conviendra de veiller à la suppression de tous les bourgeons adventifs qui pourraient se développer sur la tige du sujet.

Toutes les fois que le sujet présente un diamètre de deux ou trois centimètres et au-dessus, on se trouve bien de modifier cette greffe en appliquant deux greffons au lieu d'un seul. Dans ce cas le sujet est fendu transversalement à l'aide du ciseau que l'on enfonce à coups de petit maillet en bois. Il faut avoir soin de faire basculer le ciseau ou la serpette que l'on enfonce afin que l'écorce se trouve nettement sectionnée et non déchirée comme cela aurait lieu si l'on se contentait d'enfoncer tout droit l'instrument tranchant. L'insertion des deux greffons, préparés comme il a été dit précédemment, se fait en se servant d'un petit coin de bois dur ou d'ivoire que l'on enfonce au milieu de la coupe et que l'on enlève avec précaution quand les deux greffons sont placés. On ligature et on englue. Ce système présente l'avantage d'une double chance de reprise; mais dans le cas de la réussite des deux greffons, il est souvent utile au printemps suivant de supprimer le moins vigoureux, sous peine, en laissant les deux, d'obtenir une ramification confuse. Cette greffe a reçu le nom de *greffe en fente double.*

La greffe en fente peut être encore modifiée dans certains cas. Au lieu de sectionner la tête du sujet, on greffe à l'extrémité d'un de ses rameaux ou au sommet de sa tige encore jeune. Mais cette greffe ne peut s'appliquer qu'aux essences à feuilles caduques qui ont un gros bois ou bien aux résineux chez lesquels elle réussit très bien. Elle consiste à fendre l'extrémité des rameaux, à y insérer le greffon, puis à ligaturer et engluer. Cette greffe, qui se pratique au printemps, peut être faite avant que les arbres aient commencé à pousser; elle est dite alors *greffe en fente terminale ligneuse.* Lorsqu'on l'applique aux Conifères, en mai, quand leurs pousses ont déjà quelques centimètres, elle est dite alors *terminale herbacée.*

Enfin, pour certains Conifères à rameaux grêles ou encore pour des arbres à feuilles caduques, elle peut être faite sur *bifurcation,* c'est-à-dire que l'incision du sujet est faite au point de ramification de deux jeunes branches.

Greffe à l'anglaise.— Dans la greffe à l'anglaise, le sujet et le greffon doivent être de même grosseur. Dans la greffe à l'anglaise simple, sujet et greffon sont taillés en long biseau, puis appliqués l'un sur l'autre, liés et englués. Ce système a l'inconvénient de ne pas présenter une solidité suffisante, aussi l'a-t-on de bonne heure modifié en séparant sur les deux végétaux réunis des esquilles de bois qui vont s'enchâsser l'une dans l'autre. Il en résulte que le greffon est solidement fixé au sujet. Ce système est employé pour le greffage de la Vigne, c'est la greffe à l'*anglaise compliquée.*

Pour greffer certains arbustes à feuilles persistantes, on taille le sommet du sujet en un double biseau et l'on fend l'extrémité inférieure du greffon qui est inséré à cheval sur le sujet. C'est la greffe *anglaise à cheval.* Les individus greffés par ce système doivent être mis sous cloche ou sous châssis pour faciliter la reprise. Ce dernier mode de greffage est d'ailleurs, d'une façon générale, assez peu employé; on préfère, pour le même cas, se servir de la greffe en placage.

Dans tous les systèmes de greffe, il est utile, quand l'opération a réussi, d'entourer les jeunes plantes ainsi multipliées, d'un certain nombre de soins qui favoriseront leur bon développement. C'est ainsi qu'il faudra veiller à ce que les ligatures ne compriment pas trop les tissus, et il conviendra de les couper dès que l'on verra la reprise assurée. Il conviendra également de donner tous les soins à la suppression des rameaux gourmands qui pourraient se développer sur le sujet; la greffe étant reprise, seuls les yeux provenant du greffon devront se développer. Les branches qui surmontent la greffe, dans le cas du greffage par approche ou en écusson, devront donc être supprimées, mais cela d'une façon réglée et progressive.

Il faudra veiller à ce que les pousses, souvent très vigoureuses, provenant des yeux du greffon, ne soient pas brisées par le vent, et dans ce but il convient de les munir d'un tuteur ou simplement de les attacher contre le prolongement du sujet dans le cas de l'écussonnage. L'extrémité de ce sujet ne sera complètement enlevée que quand la greffe

sera solidement reprise; à ce moment on pratique la suppression de l'onglet devenu inutile.

Greffe des Cactées. — Il est utile d'indiquer la greffe des Cactées; car elle présente, au point de vue de l'assemblage des greffes, une différence qui est d'ailleurs plus apparente que réelle. Tandis que, dans toutes les greffes ordinaires, il convient de mettre en contact les deux zones génératrices pour que la reprise ait lieu, dans la greffe des Cactées il suffit de juxtaposer deux parties du tissu cellulaire

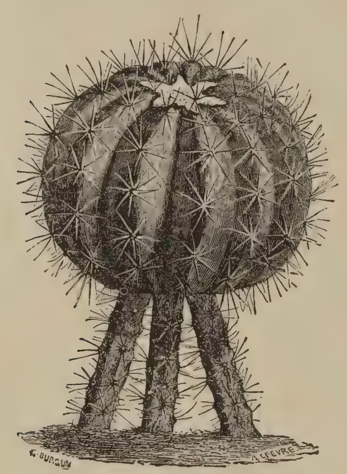


Fig. 50. — Greffe de Cactée.

qui entoure le bois pour que cette reprise soit assurée. Cela tient à ce que ce tissu cellulaire est constamment en voie d'évolution, que les cellules qui les forment sont vivantes, et que par suite elles peuvent au même titre que celles du cambium se multiplier et opérer des soudures de greffes.

Les greffes de Cactées donnent lieu aux combinaisons les plus diverses entre toutes les plantes de cette même famille; elles ne présentent qu'un simple intérêt de curiosité par les bizarreries auxquelles elles prêtent. J. D.

GREFFE DES VIGNES (*viticulture*). — Le *greffage* de la Vigne est une opération très anciennement usitée. Caton recommande d'employer, dans ce cas, la greffe en fente, la greffe par approche et un troisième procédé qui consistait à faire pénétrer dans un trou, pratiqué à la vrille sur le tronc ou sur un bras, l'extrémité d'un sarment taillé en pointe. Plus récemment, M. Cazalis-Allut l'a appliquée sur des surfaces considérables dans son domaine des Aresquiers, près de Frontignan (Hérault). Le greffage de la Vigne a pris, enfin, de nos jours, une importance toute nouvelle, comme moyen de donner à nos cépages d'Europe des racines américaines résistantes à l'action du Phylloxera. Cette opération permet du reste d'obtenir des résultats divers et d'une utilité incontestable : on peut par son moyen changer la nature et la production d'un vignoble presque sans perte de temps; c'est ainsi que sur bien des points on a substitué dans l'Hérault, l'*Aramon*, qui donne des vins de consommation directe, aux anciens cépages à vins de chaudière, ou que l'on a remplacé en divers lieux des cépages très sensibles au *Peronospora*, tels que la *Carignane* ou le *Grenache*, par d'autres résistant mieux à cette cryptogame. La greffe rend également possible de hâter la mise à fruit des Vignes d'une fructification tardive; M. Cazalis-Allut l'a employée dans ce but pour le *muscat de Frontignan*, qui ne commence d'ordinaire à donner une récolte complète que vers la quinzième année. Elle rétablit promptement la production des souches momentanément stérilisées par le recépage ou affaiblies par l'âge; elle constitue un moyen commode d'amener à la floraison les jeunes plants de semis. On peut, en l'appliquant à des sarments rares ou précieux, obtenir une multiplication rapide de ces derniers. Enfin, en faisant vivre nos anciens cépages d'Europe, dont la supériorité ne saurait être discutée, sur des pieds américains résistants, elle les soustrait aux attaques mortelles pour eux, du Phylloxera.

Le greffage de la Vigne n'a réussi jusqu'ici que sur les diverses espèces du genre; l'une d'entre elles, le *V. rotundifolia*, ne reçoit que très difficilement la greffe des autres. Les tentatives faites pour greffer des Vignes sur des *Ampelopsis*, des *Cissus* et des *Ampelocissus* ont complètement échoué. Il en a été de même, comme on le comprend, à fortiori pour les essais entrepris en vue de faire vivre cette plante sur des espèces appartenant à d'autres familles (Mûrier, Ronce, Airelle, Clématite, etc.).

La soudure qui établit la continuité entre le porte-greffe (*sujet*) et le rameau greffé ou *greffon* s'effectue par le contact des couches génératrices, dont les tissus en voie d'accroissement sont seuls susceptibles de s'unir et de se modifier, comme il est utile pour cet objet. Les conditions extérieures nécessaires à la réalisation de ce phénomène, sont : 1° une humidité suffisante pour empêcher les tissus coupés de se dessécher avant la soudure et cependant pas assez grande pour risquer d'en entraîner l'altération; 2° une température assez élevée pour favoriser la formation rapide de nouvelles cellules dans les couches en contact.

Le greffage qui ne consiste en définitive qu'à procurer à un rameau les racines qui lui sont nécessaires pour continuer son existence, ne modifie en rien ses qualités propres non plus que celles du sujet : la constitution de la fleur, la couleur, la forme, le goût des fruits, les époques de végétation, etc., ne sont pas changés chez la Vigne greffée, non plus que la nature des tissus des racines du sujet, quelles que soient du reste leurs qualités respectives. Le sujet ne peut influer sur la partie extérieure du cep greffé que par la vigueur plus ou moins grande qu'il imprime à sa végétation. L'opération détermine seulement, quel que soit le porte-greffe, fût-il le pied même où a été pris le greffon, une légère augmentation dans le volume du fruit et dans la quantité de sucre qu'il renferme.

Pratique du greffage. — *Age auquel les Vignes peuvent être greffées.* — Les Vignes peuvent se greffer à tout âge, depuis le moment où elles sont à l'état de simple bouture, jusqu'à celui où, épuisées par de longues années de tailles répétées et rapprochées, on demande pour elles à la greffe une jeunesse et une fertilité nouvelles, en remplaçant sa charpente inférieure, qui n'est plus formée que de cicatrices, par des bois jeunes et sains. Les greffes faites sur boutures donnent lieu à une proportion de réussite moindre que celles effectuées sur des pieds déjà enracinés, ce qui s'explique facilement par le fait qu'elles ont à subir tout à la fois les chances de ne pas s'enraciner qui menacent toutes les boutures et de ne pas se souder qui sont inhérentes à toutes les greffes. Cependant l'emploi des greffes sur boutures tend à s'étendre de plus en plus à cause de la facilité avec laquelle on obtient, en peu de temps, par leur moyen, des plants soudés et enracinés, avec lesquels il est possible de constituer des plantations régulières.

Lorsque l'on opère sur des sujets déjà enracinés, ce sont les plus jeunes, ceux d'un an, par exemple, qui donnent la plus forte proportion de reprise et les meilleures soudures; certains porte-greffes américains ne peuvent même être greffés que dans les deux premières années de leur plantation. Ce fait s'explique par la jeunesse des tissus

mis en présence, qui est favorable à la formation prompte et abondante des cellules établissant la continuité entre le sujet et le greffon, et probablement aussi par le faible diamètre du pied qui permet d'y pratiquer la greffe en fente anglaise ou la greffe en fente pleine, systèmes préférables à la plupart des autres usités pour la Vigne.

Choix et conservation des greffons. — Les sarments destinés à servir de greffons doivent être taillés lorsqu'ils sont complètement aoûtés et avant qu'aucun commencement de végétation s'y soit manifesté. On doit les prendre sains, bien lignifiés et provenant de ceps qui n'ont souffert d'aucune maladie cryptogamique, notamment de l'*anthracnose*. La greffe assurant, comme les autres procédés de multiplication par segmentation, la permanence des caractères du pied-mère, et dans une certaine mesure, de ceux du sarment lui-même, il est important, en outre, de choisir les greffons parmi les rameaux les plus fertiles de souches présentant bien les aptitudes spéciales du type que l'on veut multiplier. On a enfin remarqué que l'on obtenait de meilleurs résultats en faisant usage de sarments d'un développement moyen et renfermant peu de moelle. Ces conditions, que l'on rencontre sur des rameaux provenant de souches déjà âgées, sont importantes en ce sens que les bois qui les remplissent, risquent moins de sécher avant la soudure et d'éclater, lorsqu'on enfonce le greffon ; la solidité et par suite la reprise de la greffe sont mieux assurées. Les sarments des jeunes plantiers, plus mous et plus faciles à dessécher, offrent moins de chances de réussite.

Les sarments destinés à faire des greffons devant être recueillis avant toute végétation et ne pouvant être employés généralement que plus tard, doivent être conservés pendant une période quelquefois assez longue. Pour en assurer la conservation, il est nécessaire de les placer dans des conditions telles que leur végétation étant arrêtée, ils ne perdent pas leur vitalité. Le meilleur moyen d'arriver à ce résultat, consiste à les enterrer dans un tas de sable presque sec, établi dans un cellier ou dans un local analogue. Lorsqu'on ne dispose pas d'une installation de ce genre, on peut les placer dans une tranchée de 1 mètre ou 1m,50 de profondeur, creusée sous un hangar ou à l'exposition du nord au pied d'un mur élevé ; on les recouvre de sable, puis de terre.

Epoque du greffage. — En principe les greffes une fois faites doivent se souder le plus promptement possible ; aussi est-il nécessaire de greffer pendant le cours de la végétation et préfère-t-on généralement le printemps, durant lequel elle a toute son activité, pour effectuer cette opération. On a cependant proposé, à diverses reprises, de greffer en automne, ce qui permettrait d'avoir deux périodes successives de travail pour les ouvriers greffeurs, et par suite d'obtenir dans l'année, avec le même personnel, un nombre plus considérable de greffes. Mais, si les greffes d'automne ont bien réussi dans les années où, grâce à une température favorable, la végétation se prolongeait assez pour que la soudure pût avoir lieu avant l'hiver, elles ont au contraire échoué lorsque des froids un peu hâtifs ou des pluies abondantes sont survenus peu après l'opération. Ce sont en résumé les greffes effectuées au printemps, du milieu de mars à la fin de mai ou même dans la première quinzaine de juin, qui donnent les résultats les mieux assurés et les plus réguliers dans la plupart des circonstances.

Les conditions les plus favorables pour opérer sont un temps couvert et doux, mais non à la pluie, qui préserve les sections de la greffe d'une dessiccation rapide sans menacer d'une humidité excessive qui nuirait à la soudure. Les vents du nord desséchants, ou des pluies abondantes et froides qui suivent le greffage constituent des conditions fâcheuses et sont généralement suivis d'échecs assez nombreux.

Systèmes de greffes usités pour la Vigne. — La Vigne peut à la rigueur se greffer par tous les moyens usités pour les plantes arbustives ; cependant un petit nombre de procédés seulement ont donné des résultats véritablement pratiques. Ce sont ces derniers seuls que nous allons étudier.

On doit, en premier lieu, éliminer les greffes herbacées qui se dessèchent le plus souvent après la soudure, puis les greffes effectuées hors de terre qui échouent la plupart du temps pour la même raison ; enfin les greffes par approche qui donnent généralement lieu à des pieds peu vigoureux et à des soudures imparfaites.

Les divers procédés de greffage en fente ou analogues sont les seuls usités aujourd'hui. Les plus connus d'entre eux sont : la greffe en fente ordinaire, en fente pleine, à la Pontoise, en fente anglaise, Champin, à cheval et Camuset, à talon, Fermaud.

Greffe en fente ordinaire. — La greffe en fente ordinaire est la plus anciennement employée ; elle a été pendant longtemps à peu près seule appliquée aux Vignes. Pour l'exécuter, après avoir déchaussé la souche jusqu'à la naissance des premières racines, on la rabat à 2 ou 3 millimètres au-dessous du niveau du sol. On *rafraîchit* avec la serpette la position de la section où devra être placé le greffon, on fend ensuite suivant le diamètre de la souche et par un plan passant par

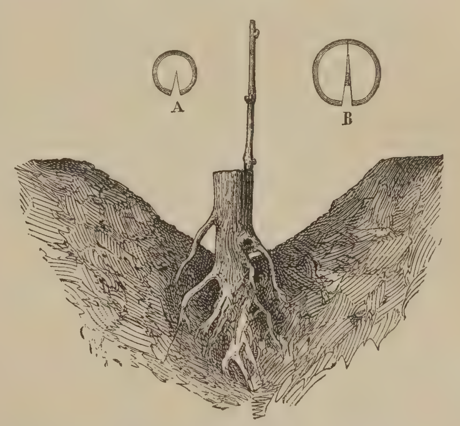


Fig. 51. — Greffe en fente ordinaire : A, section d'une jeune branche ; B, section d'une grosse branche.

l'axe, au moyen d'un ciseau approprié ou avec une serpette si le pied n'est pas trop gros. Dans le premier cas, le ciseau est placé un peu en arrière du bord du sujet (fig. 51), et une fois la fente faite, on en élargit légèrement la partie supérieure jusqu'au point où le ciseau est enfoncé, en enlevant avec la pointe de la serpette deux petites lames de bois d'une épaisseur proportionnée au volume du greffon à insérer. On obtient ainsi une coupe plus régulière et plus nette et l'on évite l'écrasement qui résulte quelquefois de la pression trop considérable exercée par les parois de la fente sur la greffe.

Le greffon est coupé d'une longueur telle qu'il lui reste trois bourgeons et le mérithalle situé au-dessous de l'œil inférieur. Cette dernière partie du sarment est taillée en forme de lame de couteau et de telle sorte que la moelle ne soit mise à nu que d'un côté (fig. 52), ce qui s'obtient en donnant à l'une des coupes une obliquité un peu plus grande qu'à l'autre. On enfonce ensuite

le greffon dans la fente, en exerçant une pression suffisante pour qu'il soit solidement assujetti et de manière à chercher à assurer le contact entre les couches génératrices des bois en présence, la soudure ne pouvant avoir lieu que dans ces conditions. Le moyen le plus sûr de la réaliser consiste

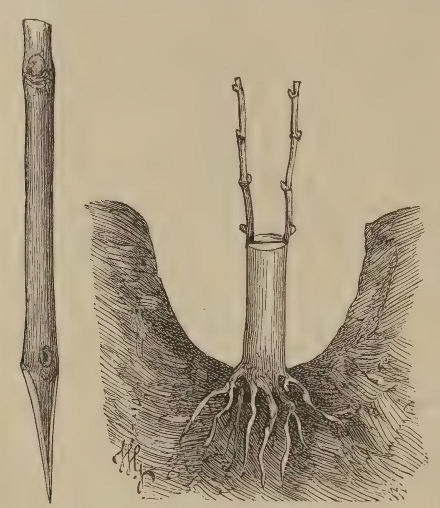


Fig. 52. — Greffon pour la greffe en fente ordinaire.

Fig. 53. — Greffe en fente avec deux greffons.

à incliner légèrement le greffon par rapport au sujet ; on est ainsi certain que ces couches se couperont sur une certaine longueur sur laquelle la soudure pourra avoir lieu. Une fois la greffe en place, on retire le ciseau qui servait à maintenir la fente ouverte. Lorsque l'on a affaire à de vieux pieds à tronc fort et robuste, afin de mieux proportionner le premier développement de l'appareil extérieur nouveau qui leur est donné avec la vigueur de la souche, on effectue la fente de manière qu'elle traverse d'un côté à l'autre et l'on pose un greffon à chacune de ses extrémités (fig. 53). On double ainsi les chances de reprise ; on assure, si les deux greffons se sont soudés, une meilleure végétation pendant la première année ; on doit, dans ce cas, supprimer l'hiver suivant le moins bon d'entre eux.

Ce procédé de greffage convient plus particulièrement aux Vignes à tronc déjà assez gros ; pour celles d'une moindre grosseur, on peut, afin d'obtenir un serrage suffisant, avoir recours à une ligature, ou bien ne pratiquer la fente que sur un côté au moyen de la serpette.

Greffe en fente pleine. — Ce système de greffe est le plus répandu parmi ceux usités dans le midi de la France à cause de la facilité avec laquelle les ouvriers greffeurs apprennent à l'exécuter. Il n'est applicable qu'à des sujets d'un faible diamètre tels que des plants d'un an ou deux, par suite de la nécessité où l'on est de placer sur le pied un greffon de même volume.

Après avoir déchaussé le sujet, on le coupe au niveau du sol ou légèrement au-dessus, mais toujours assez bas pour qu'on puisse facilement recouvrir la section par le buttage, puis on le fend par le milieu avec une serpette ou un ciseau à greffer tranchant. Le greffon est choisi d'un diamètre égal à celui du sujet, afin d'avoir chance d'obtenir une soudure de chaque côté ; on le taille en biseau sur les deux faces, mais en donnant à chaque côté une pente égale ; on enfonce ensuite le greffon dans la fente, en ayant soin de le faire affleurer des deux côtés si l'épaisseur des écorces des deux parties est sensiblement la même, ou en lui donnant une légère inclinaison sur l'axe du porte-greffe, si l'une d'elles est notablement plus épaisse que l'autre. Les inconvénients de cette

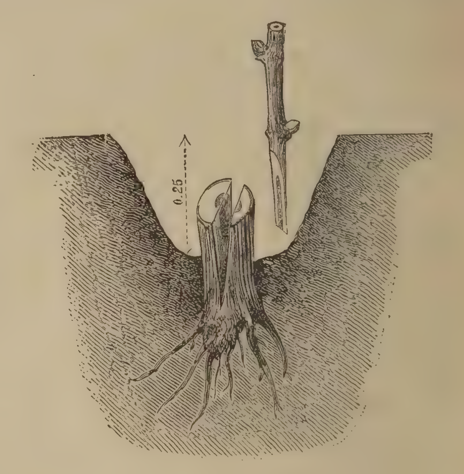


Fig. 54. — Greffe en fente pleine.

greffe sont que les solutions de continuité qui existent nécessairement à l'origine des deux biseaux ne peuvent être recouvertes qu'au bout de plusieurs années et d'une manière imparfaite ; elle est en outre moins solide au début et donne lieu à des bourrelets plus volumineux que celle en fente anglaise.

Greffe à la Pontoise. — La greffe à la Pontoise a été proposée il y a quelques années pour

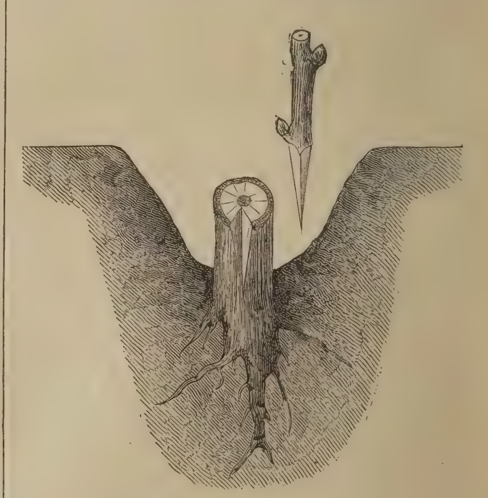


Fig. 55. — Greffe à la Pontoise.

les sujets d'un diamètre moyen qui n'ont pas une élasticité suffisante pour serrer fortement le greffon, lorsqu'ils ont été fendus et qui sont trop gros pour se prêter au greffage en fente pleine.

Le sujet ayant été déchaussé et rabattu comme il a été dit précédemment, on creuse sur un côté un évidement en forme de pyramide triangulaire

qui servira de logement pour le greffon. Ce dernier est taillé lui-même de manière à remplir exactement son logement (fig. 55). Le creux du sujet est exécuté soit à la serpette, soit au moyen du greffoir Noisette ; il est, ainsi que la taille du greffon, d'une exécution difficile et exige beaucoup de soin et d'habileté de la part de celui qui l'exécute. Cette greffe présente en outre le grave inconvénient de se dessouder après qu'elle avait repris, par suite de la poussée qu'exercent contre le greffon les tissus conjonctifs nouvellement produits. En résumé, ce système n'a pas donné d'aussi beaux résultats que celui en fente ordinaire ; aussi a-t-il été abandonné ; on le remplace dans les circonstances en vue desquelles il avait été proposé, par le greffage en fente de côté.

Greffe en fente anglaise. — Ce mode de greffage, assez anciennement connu, n'a été apppliqué à la Vigne que d'une manière récente ; il peut être regardé comme le meilleur toutes les fois que l'on doit greffer de jeunes sujets pour lesquels il est possible de trouver des greffons du même diamètre qu'eux-mêmes.

Pour exécuter cette greffe, le sujet est taillé en biseau, au niveau du sol, au moyen d'une serpette ou d'un couteau spécial, puis refendu verticalement vers le milieu de la section. On doit éviter de faire un biseau très aigu, ce qui détermine la formation de languettes trop minces qui se dessèchent parfois et ne peuvent par suite pas se souder ; de plus les biseaux n'ont pas la rigidité voulue pour garder la direction rectiligne qu'ils doivent conserver une fois la greffe assemblée ; ils se courbent et laissent des vides. M. Pulliat estime que l'on doit donner au biseau une pente de 28 à 32 pour 100, ce qui correspond à un angle de 16 à 18 degrés, et pour la fente une profondeur de 4 à 5 millimètres. Le greffon étant préparé de la même manière, mais en ayant soin de faire partir la section de la base d'un œil, on le présente au bout du sujet en engageant mutuellement les languettes dans les fentes. On doit chercher, si les deux éléments en présence sont de même grosseur, à faire coïncider de toutes parts la surface des écorces ; lorsque le greffon est plus petit, il faut au moins qu'un de ses côtés se raccorde avec un de ceux du sujet. Si la greffe a été bien faite, toutes

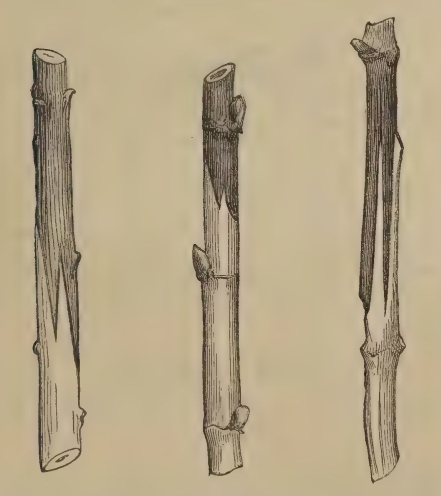


Fig. 56. — Greffe en fente anglaise à biseau allongé. Fig. 57. — Greffe en fente anglaise à biseau court. Fig. 58. — Greffe Champin.

les sections doivent porter à plat les unes sur les autres et se recouvrir parfaitement sans vide ni jour ; elle doit rester assemblée de telle sorte que l'on puisse à la rigueur l'abandonner sans ligature.

La greffe anglaise qui permet de placer de très bonne heure (à un an le plus souvent) nos cépages européens sur pied américain, donne les meilleurs résultats, tant au point de vue de la proportion des reprises qu'à celui de la bonne constitution des plants qui en proviennent. Ces résultats nous paraissent dus à la multiplicité et à l'étendue des surfaces de contact entre les couches génératrices du bois du sujet et du greffon, qui assurent mieux la reprise, facilitent les échanges de matériaux entre les deux individus réunis et déterminent la formation d'une cicatrice allongée et peu renflée qui ne nuit pas au bon fonctionnement ultérieur de la plante. Grâce aux divers avantages qui viennent d'être indiqués, la greffe anglaise prend chaque année une place plus importante dans les opérations de reconstitution des vignobles.

Greffe Champin. — La greffe Champin est une modification de la greffe en fente anglaise. On la pratique de la manière suivante (fig. 58) : le sujet, étant coupé perpendiculairement à son axe, est fendu vers les deux tiers de son diamètre, puis on taille en biseau la partie la plus épaisse de la tige, de manière que la section vienne mourir près de la fente en formant une languette. Le greffon est traité de la même manière et les languettes sont mutuellement engagées dans les fentes. Ce procédé offre l'inconvénient de donner lieu à deux talons, dont le plus haut se sèche ou produit des excroissances, tandis que l'autre émet généralement des racines, au risque d'en entraîner l'affranchissement. Les défauts que nous venons de signaler ont fait abandonner aujourd'hui ce genre de greffe.

Greffe à cheval. — Cette greffe peut être regardée comme la greffe en fente pleine renversée ; comme cette dernière, elle n'est applicable que sur de jeunes sujets ; elle consiste à tailler le pied en biseau aigu et à le faire pénétrer dans une simple fente pratiquée suivant le diamètre du greffon (fig. 59). Afin d'augmenter les chances de soudure, on a proposé de substituer à ce procédé, la greffe Camuset, qui n'en diffère que par ce qui suit : la languette du sujet est fendue par le milieu, de manière à recevoir une esquille réservée dans la fente du greffon (fig. 60). Ces deux systèmes présentent l'avantage de bien protéger les plaies contre la pénétration des eaux de pluie, mais ils

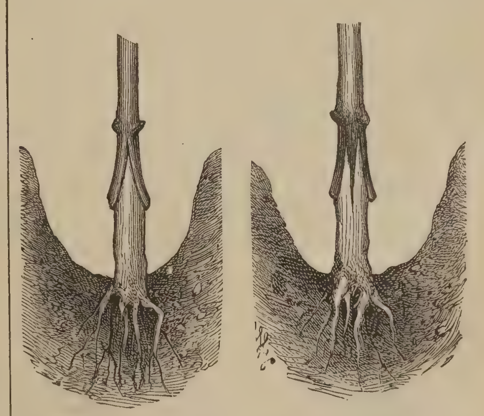


Fig. 59. — Greffe à cheval. Fig. 60. — Greffe Camuset.

ont l'inconvénient de laisser, en bas du greffon, deux talons qui émettent facilement des racines et favorisent par suite l'affranchissement. La greffe Camuset est en outre d'une exécution difficile, et, bien qu'on ait imaginé divers outils pour en préparer les éléments, aucun jusqu'ici ne semble entièrement satisfaisant.

Greffe à talon. — Cette greffe, ainsi que la la greffe Fermaud que nous décrirons après celle-ci, est destinée à hâter le développement d'un sarment américain qui joue le rôle de bouture, émet des racines et vit d'une vie indépendante lorsque le Phylloxera a détruit celles du cep d'Europe sur lequel on l'avait d'abord placé. Pour qu'une opération de ce genre donne des résultats durables,



Fig. 61. — Greffe à talon.

il faut qu'elle soit effectuée sur des vignes situées dans des terrains riches, susceptibles de nourrir suffisamment le nouveau pied qui se forme sur la place même où l'ancien périt peu à peu.

Le greffage se fait de la manière suivante : le sujet largement déchaussé est rabattu à 4 ou 5 centimètres au-dessous du niveau du sol, il est ensuite fendu comme il a été dit pour la greffe en fente ordinaire ; le greffon que l'on a eu le soin de choisir légèrement courbé et muni d'un talon, est aminci sur ses deux faces en forme de lame de couteau. Il est ensuite inséré dans la fente de manière que les couches génératrices coïncident bien entre elles et que le talon se trouve dans une situation convenable pour s'enraciner (fig. 61).

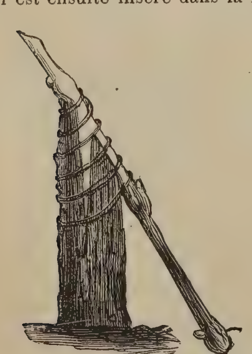


Fig. 62. — Greffe Fermaud.

Greffe Fermaud. — M. P. Fermaud a imaginé un système de greffage tendant au même but que le précédent, mais qui en diffère cependant comme mode d'exécution ; le pied étant coupé et fendu, on enlève avec une gouge appropriée une portion du bois en avant de la fente, de façon à obtenir un biseau aigu sur l'un des côtés. On détache, environ vers le tiers inférieur du greffon, une languette de bois que l'on dénude à l'extérieur et que l'on insère dans la fente. L'épaisseur du sarment est logée dans l'excavation creusée à la gouge (fig. 62).

Outils et machines à greffer. — On fait usage pour l'exécution de la greffe en fente, des outils suivants : 1° une scie à archet en fer ou une scie ordinaire de jardinier pour décapiter les pieds de forte dimension ; 2° un sécateur pour les sujets plus faibles ; 3° un ciseau en acier ; 4° un marteau ordinaire ou plutôt un marteau-piochon, qui sert tout à la fois à enfoncer le ciseau et à dégager au besoin le pied à greffer ; 5° une serpette pour aviver les plaies, faire la fente sur les jeunes souches et préparer les greffons.

Le seul de ces outils qui exige une description spéciale est le ciseau à greffer, qui se prête à des dispositions variées, mais qui doit remplir certaines conditions bien déterminées. En principe cet outil peut être regardé comme un simple coin destiné à fendre le tronc, et un ciseau à froid ordinaire pourrait au besoin servir pour cet objet ; mais, ainsi que nous l'avons indiqué précédemment, dans le cas le plus ordinaire, celui où l'on ne pose qu'un seul greffon sur chaque sujet, on cherche dans l'intérêt de la conservation du pied et pour obtenir un serrage suffisant de la greffe, à ne déterminer la fente que du côté de cette dernière, sans la laisser traverser de part en part ; pour obtenir cet effet, la lame ne doit pas avoir la même épaisseur sur les deux tranches ; quelquefois on lui donne tout à fait la forme d'un couteau, de manière à disposer d'un tranchant latéral qui permet de fendre entièrement les jeunes sujets d'un faible diamètre.

La greffe en fente anglaise s'effectue au moyen de la serpette ou d'un couteau à greffer ; ces instruments doivent être fabriqués et entretenus d'une manière spéciale afin de faciliter l'exécution de sections planes. Lorsque la lame est disposée avec

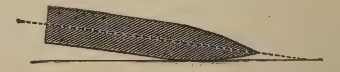


Fig. 63. — Coupe d'une lame ordinaire aiguisée sur ses deux faces.

des pentes symétriques et qu'on l'aiguise sur ses deux faces, elle présente près de son tranchant des parties convexes (fig. 63), qui déterminent des oscillations et des variations d'inclinaison qui donnent lieu à des coupes festonnées. Pour éviter cet inconvénient, il faut construire les couteaux à greffer de telle sorte que l'un des côtés de la lame,

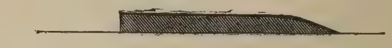


Fig. 64. — Coupe d'une lame de greffoir aiguisée sur une seule face.

que l'on fera porter sur le bois, soit plat, tandis que l'autre est seul soumis à l'aiguisage (fig. 64).

De nombreuses machines ont été imaginées pour faire la greffe en fente anglaise; la plupart ont été abandonnées aujourd'hui, la seule dont il soit encore fait usage dans quelques exploitations viticoles est celle de M. Petit, ingénieur civil à Langon (Gironde).

Cet appareil (fig. 65) est formé essentiellement de deux lames : l'une C sert à exécuter la coupe en biseau du sarment, l'autre F est destinée à faire la fente ; elles sont portées toutes deux par un levier auquel on peut communiquer, au moyen d'une poignée P fixée à l'une de ses extrémités, un mouvement de rotation autour d'un axe A qui traverse l'autre extrémité. Une glissière qui se meut entre deux guides parallèles situés en MN, maintient le

levier dans un plan horizontal et limite l'étendue de ses déplacements.

La lame qui fait la coupe est une sorte de plane de charron ; elle est située en avant, si l'on considère l'appareil en place et prêt à servir. La lame F qui fend, se rapproche beaucoup de la portion droite d'une serpette ordinaire et se trouve placée du côté opposé à la première. Au-dessous de la lame C se trouve une tablette en bronze (T, fig. 65, et *a b c d*, fig. 66), formant un plan gauche. Cette tablette est limitée à sa partie supérieure par une buttée horizontale B ; c'est au pied de cette buttée que vient s'arrêter la lame coupante, à l'extrémité de sa course en avant. Cette disposition de la tablette permet, en plaçant un sarment sur un point convenable de sa surface, d'obtenir une même inclinaison de coupe, quel qu'en soit le diamètre. Sous la lame F se trouve une seconde tablette en bois semblable à la première et sur laquelle on fait la fente.

Tout cet ensemble est supporté par un bâti en fonte, que l'on fixe au bord d'une table au moyen de vis solides.

L'appareil se manœuvre de la manière suivante : 1° pour couper en biseau, on place le sarment sur la tablette T, en un point convenable, et en faisant porter l'extrémité contre le buttoir B ; puis on pousse à fond la lame coupante, par l'intermédiaire de la poignée P ; 2° pour fendre, on pose sur la tablette en bois le sarment déjà coupé, en plaçant la section au-dessus, de telle sorte que le tranchant de la lame l'attaque vers le milieu, perpendiculairement à son axe ; on ramène alors le levier vers l'opérateur, jusqu'à ce que la fente ait atteint la profondeur voulue.

Mais, ainsi que nous l'avons dit précédemment, l'emploi des machines tend de plus en plus à disparaître devant celui de la serpette ou du couteau à greffer, dont le maniement est presque aussi facile que celui des divers appareils imaginés jusqu'ici.

Ligatures et engluements. — Les greffes devraient être faites avec assez de soin pour pouvoir à la rigueur, une fois ajustées, se maintenir en place et se souder sans qu'il soit nécessaire de les serrer. Elles ne peuvent malheureusement pas, le plus souvent, se passer d'une ligature lorsque le sujet n'est pas assez gros pour exercer par lui-même, grâce à l'élasticité de ses tissus, une pression énergique sur le greffon ; il faut, en effet, lors même que l'opération a été faite avec le plus grand soin, consolider la greffe de manière à la protéger contre les déplacements qui pourraient résulter des chocs ou de l'action des vents violents. Les liens employés pour réaliser cet objet sont la ficelle, le raphia, le caoutchouc ou les garnitures en ruban d'acier flexible.

La ficelle constitue d'excellentes ligatures, grâce à sa solidité. Dans le Midi et dans les sols secs, elle se conserve quelquefois si bien qu'on est obligé de la couper une fois la soudure faite, afin d'éviter l'*étranglement* de la greffe. Dans les climats et les terres humides, au contraire, on a cherché à en prolonger la durée en la trempant dans le sulfate de cuivre ou en la goudronnant.

Le raphia est une fibre provenant d'un Palmier du Japon, le *Sagus raphia* ou *R. Tædigera;* elle est disposée en rubans minces, souples et très tenaces, fort commodes pour lier les greffes. M. Champin a proposé, pour l'empêcher de pourrir trop promptement, de le tremper dans une dissolution de sulfate de cuivre plus ou moins concentrée, suivant le temps pendant lequel on veut voir persister la ligature.

Les liens en caoutchouc sont de deux sortes : les uns sont des fragments de tube formant des anneaux plus ou moins grands que l'on passe après les avoir élargis au moyen de pinces spéciales, autour de la greffe et qui exercent une pression convenable lorsqu'on les a abandonnés à eux-mêmes ; les autres sont des cordons à section carrée d'environ deux millimètres de côté que l'on découpe dans une feuille de caoutchouc vulcanisé. Les premiers de ces liens ont été presque partout abandonnés pour les seconds, qui sont d'un emploi commode sur les greffes sur boutures ; leur élasticité, qui assure un serrage continu et jamais excessif, les fait considérer comme très bons; ils sont malheureusement coûteux. On peut, il est vrai, en les enlevant après la soudure, en faire usage pendant plusieurs années consécutives.

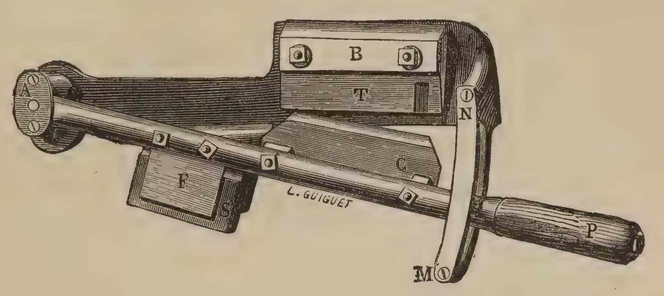


Fig. — 65. Machine Petit pour greffer en fente anglaise.

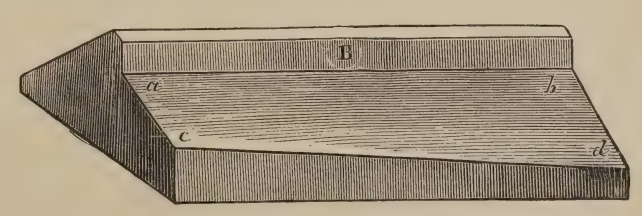


Fig. 66. — Tablette de la machine Petit.

Les liens en acier sont des fragments de ruban d'acier mince et élastique courbés de manière à former un collier interrompu ; on écarte les bords de la partie ouverte, afin de les passer autour du pied ; une fois l'outil enlevé, le collier se referme et exerce une pression tout autour de la greffe. Ce système, qui présente divers inconvénients, est peu employé jusqu'ici.

La crainte de voir se dessécher les tissus coupés du greffon et de la greffe amène les greffeurs à les protéger contre l'action de l'air en les recouvrant d'un engluement convenable. Les mastics à base de résine, tels que celui de Lhomme-Lefort, qui est très usité pour les arbres fruitiers, ont échoué ; c'est l'argile pétrie qui s'est montrée, en définitive, la matière la plus convenable. Il n'est du reste utile d'avoir recours à l'argile que lorsque l'on a affaire à des greffes laissant à découvert des plaies éten-

dues ou quand on opère dans des terres caillouteuses ou motteuses faciles à dessécher. Lorsqu'on greffe, au contraire, des sujets jeunes en fente anglaise, et que l'on a affaire à des terres meubles et fraîches sans qu'elles soient humides à l'excès, on peut s'en passer, surtout si l'on fait usage d'une ligature soignée au raphia ou à la ficelle goudronnée ou si, ainsi qu'on le fait parfois pour les boutures greffées, on entoure la greffe d'une feuille d'étain ou de plomb logée sous la ligature.

Soins a donner aux greffes. — Dès que l'exécution proprement dite de la greffe est achevée, on la recouvre de terre par un buttage énergique, de manière à ne laisser sortir qu'un seul bourgeon

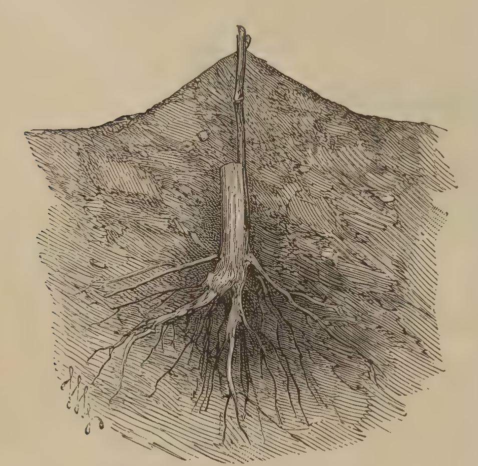


Fig. 67. — Greffe en fente buttée.

du greffon; la terre préalablement bien ameublie est ramenée en forme de cône autour de la greffe (fig. 67) au moyen d'une houe triangulaire. On doit opérer avec beaucoup de précaution, de manière à éviter les ébranlements et les déplacements du greffon.

On doit visiter les greffes avec soin à peu près tous les mois pendant l'été qui suit leur exécution, afin de débarrasser le pied des repousses qui s'y développent et le greffon des racines qu'il peut émettre. Le succès du greffage dépend, dans une large mesure, de la bonne exécution de ces soins. Lorsqu'on laisse, en effet, les racines du greffon se développer, la végétation du porte-greffe diminue et la partie extérieure grossit plus rapidement que celle qui est sous terre. Ce grossissement anormal détermine l'écartement des parois de la fente et finit souvent par provoquer le décollement complet de la greffe. Du reste, alors même que cet accident ne survient pas, l'affranchissement du greffon est toujours une chose fâcheuse; les racines de ce dernier se développent au détriment de celles du sujet qui est alors insuffisant pour nourrir la greffe.

La destruction des drageons n'est pas moins importante; si on les laisse croître, ils se développent au détriment des rameaux de la greffe qui ne se soude pas bien dans ces conditions, demeure chétive et finit quelquefois par succomber.

Conditions d'application du greffage. — Le greffage n'a été appliqué au début que sur des Vignes enracinées et en place; lorsque le sol est chaud et léger et que les Vignes sont jeunes, on obtient une proportion de reprises considérable; on procède presque exclusivement ainsi dans le Midi. Cependant, cette manière de faire offre l'inconvénient de ne jamais donner lieu à des vignobles très réguliers à cause de la nécessité où l'on est de regreffer successivement les pieds où l'opération a échoué. Afin d'éviter cette irrégularité, on peut greffer en pépinière des plants qui y ont été enracinés; cette méthode offre l'avantage de réduire sensiblemnt les frais d'entretien de première année. On peut même, dans le but de rendre le greffage possible pendant tout l'hiver et au moyen des machines, opérer sur des plants enracinés arrachés que l'on replante, une fois greffés, pour un an en pépinière.

Le greffage s'effectue enfin, dans certaines contrées, sur des boutures; c'est surtout dans le Beaujolais et le Lyonnais que l'on a recours à cette manière de faire, à cause de la difficulté de réussite des greffes faits en plein champ dans ce milieu. Un certain nombre de pépiniéristes du Midi ont également adopté cette pratique qui tend à se répandre à cause des avantages importants qu'elle présente.

Les boutures coupées à une longueur d'environ 25 centimètres sont greffées en fente à biseau court, avec un greffon à un seul œil. La greffe est liée avec du raphia ou de la ficelle; on l'enveloppe quelquefois, avant la ligature, avec une feuille d'étain ou de plomb. Les greffes ainsi préparées sont mises à stratifier dans du sable ou dans de la mousse fraîche jusqu'au moment de la plantation; si on les a placées dans de bonnes conditions, un commencement de soudure se produit parfois pendant la stratification.

La plantation se fait habituellement au mois d'avril dans une pépinière que l'on doit choisir autant que possible en terre légère, et arrosable si on opère dans le Midi. On creuse un fossé de 25 centimètres environ de profondeur contre l'une des parois duquel on appuie les boutures; on les place généralement dans une position verticale; cependant certains viticulteurs les inclinent de manière à mettre la partie à enraciner dans une couche relativement superficielle et par conséquent susceptible de s'échauffer sous l'influence des rayons solaires. Lorsque la terre de la pépinière est un peu compacte, on recouvre le pied des boutures avec du sable fin et on achève de combler le fossé avec les déblais du fossé que l'on ameublit le mieux possible.

On butte enfin complètement la partie supérieure de la greffe, de manière à la protéger contre le desséchement: l'intervalle entre les lignes se trouve ainsi creusé et sert de rigole pour les eaux lorsqu'on est amené à arroser la pépinière. Ces diverses opérations doivent se faire avec de grandes précautions afin d'éviter le déplacement relatif des éléments de la greffe qui, comme nous l'avons vu, a déjà subi quelquefois un commencement de soudure. Lorsque l'utilité des arrosages est reconnue, ainsi que cela a lieu dans le Midi, on doit les donner par infiltration, de manière à se préserver contre le tassement et le refroidissement du sol.

Le greffage sur boutures a donné des résultats assez divers, suivant les milieux où il a été appliqué. Il réussit mieux dans les climats à printemps un peu humide, tels que le Lyonnais, le Beaujolais et le Mâconnais, que dans ceux à printemps sec de la région méditerranéenne; ce fait s'explique facilement par le fait que la bouture doit non seulement se souder, mais encore s'enraciner, et que, ainsi que nous l'avons vu, une certaine humidité est nécessaire pour cet objet. Malgré cette infériorité au point de vue des chances de réussite de ce mode de greffage dans le Midi, il semble cependant devoir s'y répandre à cause des facilités qui en résultent pour l'exécution des greffes, de la régularité que l'on peut assurer aux plantations et enfin de la bonne qualité des soudures obtenues dans ces conditions.

G. F.

GREFFOIR (*outillage*). — Nom donné en horticulture à tous les instruments qui servent dans la pratique de la greffe et plus particulièrement à un couteau spécial qui sert dans le greffage en écusson. Le greffoir dont on se sert avec le plus d'avantage ne porte qu'une seule lame ; celle-ci doit être en acier de première qualité et présenter la forme indiquée par la figure 68. Le manche est en ivoire et se termine en un biseau allongé et arrondi à son extrémité ; il sert dans le greffage à soulever l'écorce du sujet, ce que l'on ne saurait faire impunément avec une lame de fer à cause du tanin que renferment les tissus corticaux de la plupart des plantes. Le greffoir doit être toujours maintenu dans un état de propreté absolue et la lame conserver un tranchant très affilé. Les greffoirs qui portent plusieurs lames, ceux qui sont fixés sur le manche d'une serpette, sont souvent trop lourds et toujours d'un maniement incommode.

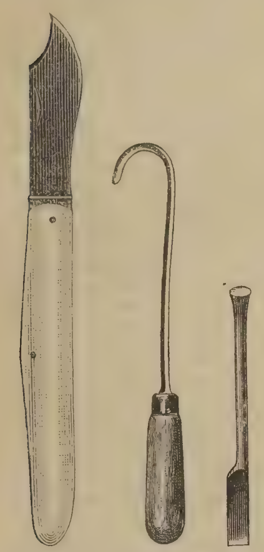


Fig. 68. — Greffoir, gouge et ciseau à greffer.

On donne encore le nom de greffoir à la *gouge* qui sert, dans les greffes en approche, à prélever sur le sujet une portion de bois suffisante pour y loger le greffon. On lui donne habituellement une longueur totale de $0^m,25$. L'extrémité libre de la lame de la gouge est évidée et son bord très tranchant.

Le ciseau à greffer est un greffoir employé spécialement dans la greffe en fente. On s'en sert pour fendre le sujet sur lequel on pose son côté tranchant et on le fait pencher dans le bois à coups de maillet, tout en tenant de la main gauche l'extrémité du manche afin de diriger l'opération et d'empêcher que le ciseau ne penche inégalement ou en prenant une direction oblique. La longueur totale de l'instrument est de $0^m,35$. Cet instrument, ainsi que le précédent, servent, dans le midi de la France, au greffage de la vigne. J. D.

GRÈGE. — Voy. SOIE.

GRÉGOIRE (*biographie*). — Le comte Henri Grégoire, né à Veho (Lorraine) en 1750, mort en 1831, homme politique français, a joué un rôle important dans les affaires publiques. Il fut membre de l'Institut et de la Société nationale d'agriculture. C'est sur son rapport que la Convention décréta la création du Conservatoire des arts et métiers à Paris. On lui doit le remarquable *Essai historique sur l'état de l'agriculture en Europe au seizième siècle*, qui figure dans l'édition du *Théâtre d'agriculture* d'Olivier de Serres publiée par la Société d'agriculture en 1804. H. S.

GRÊLE. — Chute de pluie solidifiée sous forme de grains d'une grosseur variable, depuis celle de la tête d'une épingle jusqu'à celle d'un œuf de pigeon. Les grêlons sont généralement formés d'un noyau neigeux entouré de couches concentriques de neige et de glace ; leur forme varie ; ils sont tantôt sphériques, tantôt ronds et aplatis, tantôt irréguliers ; ils fondent sur le sol, avec une rapidité plus ou moins grande suivant l'état de l'atmosphère. La formation de la grêle n'est pas bien connue ; des hypothèses nombreuses ont été émises à ce sujet, sans pouvoir être contrôlées. Le seul fait certain, c'est que l'électricité atmosphérique y joue un rôle capital, et que ce phénomène météorologique est toujours accompagné de mouvements violents de l'air ; il n'y a jamais de grêle sans orage, et presque toujours les nuages de grêle s'abattent sous la forme de trombes suivant une direction régulière, laquelle n'est interrompue que par les collines élevées ou les montagnes que ces nuages rencontrent.

La grêle est un des phénomènes que les cultivateurs redoutent le plus avec raison. Ses effets sont très variables ; ils dépendent de la rapidité de la chute de la grêle, de la grosseur des grêlons, de l'époque à laquelle la grêle survient. Les grêlons lacèrent et déchirent les feuilles des plantes, les rameaux, les bourgeons, les fleurs, les fruits ; ils brisent les tiges des céréales et les couchent par terre. Il arrive souvent qu'en quelques minutes, les champs d'une ou de plusieurs communes sont complètement ravagés, et que les dégâts s'élèvent à des millions de francs. Sur les arbres fruitiers, par le bris des rameaux et des bourgeons, les effets de la grêle peuvent se faire sentir pendant plusieurs années. Dans les jardins, le matériel des bâches, des châssis, des cloches, est quelquefois détruit par la grêle. Dans les Vignes, les ceps sont parfois absolument dépouillés de leurs raisins. Certaines localités sont plus exposées à la grêle que d'autres, sans que l'on connaisse encore la cause de la fréquence du phénomène.

On n'a trouvé aucun moyen de préserver les champs contre la grêle ; un grand nombre de paragrêles ont été proposés pour protéger surtout les Vignes et les arbres fruitiers, mais sans succès réel. La soudaineté du phénomène, son irrégularité sont d'ailleurs telles qu'elles rendraient souvent illusoire l'emploi de ces appareils. Mais les cultivateurs possèdent une ressource dans les assurances (voy. ce mot) ; lorsque les compagnies qui font ces assurances sont bien organisées, de telle sorte que les risques soient répartis entre un assez grand nombre de souscripteurs, on peut y trouver une garantie suffisante.

GRÉMILLET (*horticulture*). — Nom vulgaire du Myosotis (voy. ce mot).

GRENACHE (*ampélographie*). — Le *Grenache* est un cépage évidemment originaire d'Espagne où il est assez répandu en Aragon sous le nom de *Granaxa*. Dans le midi de la France, c'est surtout en Provence et dans le Roussillon qu'il est cultivé ; il s'étend au nord, dans la vallée du Rhône jusqu'un peu au-dessus de l'embouchure de la Drôme; on l'a enfin planté en assez grande quantité en Algérie.

Synonymie : *Alicante* ou *Aticant* dans l'Hérault, *Bois-jaune* dans quelques localités du Languedoc, *Rivesaltes, Roussillon* dans le Var et les Bouches-du-Rhône, *Sans-Pareil* dans les Basses-Alpes, *Tinto* dans le Vaucluse.

Description : *Souche* très vigoureuse, atteignant parfois des dimensions considérables. *Port* érigé ou semi-érigé. *Sarments* gros à mérithalles courts, à nœuds renflés, d'une couleur d'ocre jaune, s'aoûtant souvent d'une manière imparfaite. *Feuilles* moyennes ou petites, glabres sur les deux faces, d'un vert clair et comme vernies sur la supérieure. *Grappe* grosse, serrée, ordinairement ailée, à pédoncule ligneux. *Grains* moyens, un peu ovoïdes, d'un noir peu foncé, pruinés, à peau fine et un peu sujets à la pourriture. *Maturité* à la troisième époque.

Le *Grenache* placé dans des terres riches et fraîches se développe rapidement et produit abondamment ; mais il s'use promptement et doit être arra-

ché au bout de quelques années. Il s'accommode de certains sols pauvres et caillouteux tels que les vieux grès rouges et les marnes siliceuses et ferrugineuses du Var ; dans ces milieux déshérités, il dure assez et produit passablement.

Le *Grenache* est très sujet aux attaques du *Peronospora ;* son vin a de plus le défaut de perdre au bout de peu de temps sa couleur pour prendre celle de *pelure d'oignon.* Ces inconvénients en font abandonner aujourd'hui presque partout la culture ; il n'y a plus guère que le Roussillon où l'on en fait des vins de liqueur renommés, où on lui conserve une grande place dans les vignobles.

Ce cépage est habituellement soumis à la taille courte ; mais il peut, dans les bons sols, supporter la taille longue. G. F.

GRENADIER (*sylviculture*).— Le grenadier commun (*Punica granatum*) est un arbuste de la famille des Myrtacées. Ses feuilles entières, glabres et luisantes, sont opposées, atténuées en pétioles, oblongues lancéolées. Les fleurs, à calice pétaloïde, coriace, rouge, sont formées de 5-7 pétales d'un rouge écarlate. Le fruit globuleux, à péricarpe sec, mince, contient un grand nombre de graines entourées d'une pulpe translucide, d'un rouge rosé, légèrement acidulée. Ce fruit, connu sous le nom de *grenade*, est comestible.

Le bois du Grenadier est dur, lourd, homogène. Les dimensions de cet arbre en restreignent beaucoup l'emploi ; les luthiers utilisent cependant les tiges saines pour faire des flûtes estimées.

Le Grenadier, originaire de l'Orient, est assez bien acclimaté dans la France méditerranéenne pour vivre à l'état sauvage dans les haies et les maquis. On cultive, dans le reste de la France, une variété à fleurs doubles qui ne produit pas de fruits ; mais cet arbuste ne peut passer l'hiver en plein air, il doit être abrité dans l'orangerie. La variété à fruits doux, obtenue par la culture, se multiplie par le marcottage ou la greffe sur sauvageon ; on la cultive en Espagne et dans quelques cantons de la France. Les fruits sont récoltés en septembre, avant leur complète maturité, car, si l'on retardait la cueillette, ils se gerceraient et se fondraient. Cueillies par un temps sec, exposées au soleil pendant deux jours, puis enveloppées dans du papier gris et stratifiées dans du sable, les grenades se conservent longtemps et peuvent être expédiées au loin. — L'écorce du Grenadier est employée en médecine. B. DE LA G.

GRENADILLE (*horticulture*). — Voy. PASSIFLORE.

GRENIER. — Le grenier, dans les fermes, est le local qui est placé sous la toiture et dans lequel on conserve du foin ou des grains. De là deux divisions : le grenier à foin et le grenier à grains.

1. Le *grenier à foin* n'exige aucune disposition spéciale. Dans les constructions anciennes, de la Brie, la Beauce, la Picardie, etc., les greniers ont, en général, peu de hauteur, parce que les murs excédant les planchers ont une faible élévation. Dans les constructions modernes on élève les murs de longs pans de 2 à 3 mètres ; alors le comble est très élevé et il a une bien plus grande capacité. Dans le premier cas, l'introduction du foin dans le grenier a lieu par les lucarnes qu'on a établies çà et là dans le comble ; dans le second, l'entrée et la sortie du foin ont lieu par les baies ou portes qu'on a ménagées de distance en distance dans le long pan qui fait face à la cour. Les greniers à foin dans le Velay, l'Auvergne, etc., situés au-dessus des étables, sont très vastes ; les voitures y ont souvent accès au moyen d'une rampe en terre plus ou moins inclinée, selon les circonstances. Dans ces greniers, le foin ne touche pas ordinairement aux murs des longs pans, afin qu'on puisse jeter le fourrage dans les mangeoires de l'étable par des ouvertures ménagées dans le plancher.

Quand les combles n'ont pas une grande hauteur, on a intérêt à adopter une charpente à *entrait retroussé* ou des *fermes à blochet* et à jambe de force, ou bien à remplacer l'entrait quand celui-ci ne doit pas supporter un plancher, par un tirant en fer dont les extrémités sont attachées aux arbalétriers. Ces divers combles permettent de disposer d'une plus grande capacité.

Tous les greniers à foin ne sont pas complètement fermés par des murs. Dans diverses constructions, on laisse à jour le long pan situé du côté de la cour, afin de bien aérer le fourrage (voy. FENIL).

La quantité de foin qu'on peut emmagasiner dans un grenier varie selon qu'il est en vrac ou bottelé et qu'il a été plus ou moins tassé. Dans les circonstances ordinaires, chaque mètre cube peut contenir environ 75 kilogrammes de foin de prairie naturelle en vrac et 65 kilogrammes de foin de prairie artificielle. Le foin en bottes de 5 kilogrammes occupe un volume un peu moins grand que le foin non bottelé. En général, un mètre cube peut contenir de quinze à seize bottes. Ces données concernent les foins convenablement tassés. Elles varient naturellement un peu suivant la hauteur de la masse emmagasinée. Plus l'élévation est grande et plus les couches inférieures sont pressées les unes contre les autres.

Le foin consommé pendant six mois par une bête bovine à laquelle on donnerait une ration journalière de 15 kilogrammes, exigerait donc un emplacement de 35 à 38 mètres cubes.

2. Les *greniers à grains* sont de deux sortes : les uns, situés directement sous les combles, sont les *greniers à grains proprement dits ;* les autres, situés au-dessous des premiers, c'est-à-dire entre le rez-de-chaussée et le comble, sont souvent appelés *chambres ou magasins à Blé ou à Avoine.*

L'aire de ces locaux est tantôt un plancher, tantôt en carreaux de terre cuite. Un plancher est bien fait quand il a été exécuté avec du bois bien sec et lorsque les planches qui le composent ont été assemblées à rainures et à languettes et sont par conséquent bien jointives. Les carreaux constituent aussi de bonnes aires quand ils sont de parfaite qualité et qu'ils ont été bien posés sur un bain de mortier demi-liquide. Les carreaux de mauvaise qualité produisent une poussière rougeâtre qui nuit toujours au bon aspect des grains qu'on y dépose. Dans le but d'empêcher les rats et les souris de se réfugier entre les planchers et les entrevoies des solives, on garnit le pourtour de la pièce d'une rangée de grands carreaux d'ardoise ou en terre cuite. Ces carreaux sont posés de champ sur le mur, de manière à former une véritable plinthe.

Les ouvertures sont munies d'un *châssis vitré* ou d'un *volet plein* pouvant s'ouvrir et d'un *grillage métallique* situé à l'extérieur et destiné à empêcher les oiseaux de pénétrer dans le bâtiment quand la fenêtre est ouverte ; elles doivent se correspondre sur les longs pans. On les ferme quand l'air est chargé d'humidité ; on les ouvre lorsque le temps est beau et qu'on a intérêt à aérer le local ou les grains qu'il renferme. L'air froid est toujours plus favorable aux grains que les courants d'air chaud.

Dans la plupart des greniers, on ménage sur une face une *fenêtre-porte* fermée par deux battants et destinée à faire sortir les sacs de grains quand on doit les charger sur une voiture. Une planche inclinée ou une poulie rend le chargement facile et expéditif. Quand deux magasins sont superposés, on pratique dans le plancher du grenier supérieur une ouverture qui permet à volonté, à l'aide d'un petit treuil et d'une poulie, de monter ou de descendre les sacs. Cette trappe se ferme par deux volets mobiles fixés au plancher.

Si deux greniers ou magasins sont situés l'un au-dessus de l'autre, on établit les nettoyages dans le local le plus élevé. Souvent même les tarares,

les cribleurs y sont mis en mouvement par une transmission partant de la machine à battre ou directement de la machine à vapeur. Les grains définitivement nettoyés arrivent par un conduit dans l'étage inférieur.

La hauteur à donner, dans les greniers, aux tas de grains dépend de leur degré de siccité et de la *force portante des planchers*. Il faut des planchers ayant une grande solidité pour qu'on puisse sans danger y amonceler du Blé jusqu'à un mètre de hauteur. Une masse de Blé ayant 50 centimètres seulement d'épaisseur charge le plancher d'un poids de 400 kilogrammes par mètre carré. En général, en palpant le grain, on s'assure de son degré de siccité pour déterminer la hauteur à laquelle on peut l'amonceler sans danger; il ne faut pas oublier que les grains encore humides sont très disposés à s'échauffer quand ils sont accumulés en grande masse et que toute fermentation diminue leur qualité et leur valeur vénale.

On a proposé depuis bientôt un siècle un grand nombre de *greniers spéciaux* destinés à conserver les grains pendant plusieurs années sans aucune altération. Ces greniers pouvaient être utiles quand la valeur commerciale de ces grains subissait des variations considérables d'une année à l'autre; mais la facilité avec laquelle se font aujourd'hui les transports, le peu de variation qu'on observe dans les prix des grains, ne permettent plus de regarder ces greniers comme utiles. C'est pourquoi nous ne donnerons pas la description de ceux qui ont préoccupé l'attention des agriculteurs il y a quarante à cinquante ans.

A côté ou pour mieux dire avant tous les systèmes proposés dans le but de soustraire les Blés aux ravages causés par le Charançon, l'Alucite, la fausse teigne, etc., se rangent les *silos* ou *fosses souterraines* qui étaient autrefois très en usage en Espagne, en Afrique, en Syrie, etc.; ces silos, quand ils avaient été bien construits, préservaient le Blé de l'influence de l'air et de la température, et ils le protégeaient contre les insectes (voy. ENSILAGE).

Les greniers, comme les magasins, réclament une grande propreté. Tous les ans on doit en blanchir les murs à la chaux, boucher les crevasses qu'on remarque dans les murs ou les planchers. Ces travaux, très faciles à exécuter et peu dispendieux, permettent souvent de détruire un grand nombre d'insectes. Il est très utile aussi, quand les greniers à grains sont situés directement sous les combles, de les visiter pendant les temps de neige, car quelque bien faite que soit une toiture, la neige y pénètre toujours plus ou moins. G. H.

GRENOUILLE. — Genre de Batraciens, de la famille des Anoures. Il y a quelque trente années, on s'était fait sur cet animal, son frai, ses têtards, des illusions en pisciculture que rien n'a justifié. La Grenouille est un appât médiocre pour les voraces et un danger de la plus extrême gravité pour les frayères de Cyprins surtout; on doit donc la détruire impitoyablement, ce qui est chose des plus faciles, au moment de son frai, fin février et mars. C.-K.

GRÈS. — Roche sédimentaire résultant de l'agglutination d'éléments siliceux par un ciment quelconque. On distingue plusieurs espèces de grès : les grès *quartzeux*, formés de petits grains de quartz reliés par un ciment siliceux; les grès *psammites*, formés aussi de grains de quartz agglutinés par un ciment argileux; les grès *argileux*, dont les éléments sont des fragments plus grossiers de quartz et de schistes réunis par une gangue argilo-siliceuse; les grès *argilo-calcarifères*, formés de fragments calcaires réunis par un ciment argileux; les grès *ferrugineux*, dont les grains sont reliés par des oxydes de fer; les *grès verts*, dont la couleur est due à la présence des grains de *glauconie* mélangés au quartz; les grès *calcarifères*, formés de grains de quartz reliés par un ciment à base de carbonate de chaux.

Les formations de grès sont très disséminées à la surface du globe; elles n'occupent pas généralement de vastes étendues. Les terrains secondaires, et en particulier l'étage triasique, sont cependant riches en grès de diverses natures. On trouve l'étude de ces grès et de leurs caractères agricoles au mot TRIAS. F. G.

GRÉSIL (*météorologie*). — Le grésil est une sorte de neige caractérisée par de petits grains opaques ayant l'apparence de flocons de neige condensés. C'est dans les bourrasques du printemps qu'on l'observe le plus communément; les grains en sont quelquefois assez durs pour qu'on les compare à de petits grêlons.

GREVILLEA (*arboriculture*). — Genre de plantes de la famille des Protéacées, constitué par des arbres et des arbustes à feuilles persistantes, originaires de l'Australie. On en cultive parfois plusieurs espèces dans les jardins d'ornement. On a introduit, depuis quelques années, en Algérie le *Grevillea robusta*, dont le bois est estimé pour la fente. Les graines du *G. esculenta* et du *G. illivrayi* sont recherchées comme comestibles à la Nouvelle-Calédonie.

GRIBEAUVAL (*biographie*). — Jean-Baptiste Vaquette de Gribeauval, né à Amiens en 1715, mort en 1789, général français, s'est rendu célèbre surtout par les perfectionnements qu'il a apportés à l'artillerie. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. H. S.

GRIBOURI (*entomologie*). — Un des noms vulgaires de l'Eumolpe (voy. ce mot).

GRIFFE (*horticulture et botanique*). — On donne improprement ce nom aux crampons ou racines adventives de certains végétaux qui se servent de ce moyen pour se fixer contre les corps qui les environnent. En horticulture on donne ce nom à certains rhizomes (voy. ce mot) et notamment à ceux des Asperges et des Anémones, lesquels sont très courts et portent d'abondantes racines adventives se dirigeant dans tous les sens, ce qui donne à ces organes une apparence lointaine de griffe ou de patte d'oiseau. J. D.

GRIGNON (*zootechnie*). — C'est le nom par lequel est désigné, dans la Camargue, l'étalon de la *manade* de chevaux. La manade est ce que, dans les autres parties de la France, on appelait anciennement un haras demi-sauvage, c'est-à-dire une troupe de juments vivant en liberté sous la direction de leur étalon. En Camargue, où la production chevaline se fait encore ainsi, chaque manade a son grignon. A. S.

GRIGNON, GRIGNOUN. — Noms vulgaires donnés au marc des olives dont on a extrait l'huile. Ce marc se présente sous la forme de fragments irréguliers, cassants, constitués par les débris jaunâtres du noyau des olives, unis par une substance brunâtre formée par la pulpe et l'épiderme du fruit. On extrait de ce marc, par le battage mécanique dans l'eau pour séparer les noyaux, par la cuisson et la pression, l'huile de qualité inférieure, dite huile de recense (voy. HUILERIE).

GRILLON (*entomologie*). — Les Grillons ou Gryllidés constituent une famille d'insectes de l'ordre des Orthoptères, groupe des Sauteurs. Ils ont le corps massif, la tête ovalaire convexe, le corselet carré, les élytres couchées sur le dos, les ailes prolongées en forme de queue. Les principaux genres sont les Courtilières (voy. ce mot) et les Grillons proprement dits.

Les Grillons proprement dits diffèrent des Courtilières par l'absence de pieds propres à fouir la terre, des antennes très allongées, une tarière saillante à l'extrémité du corps des femelles. On les appelle vulgairement *cri-cri*, à cause du bruit que font leurs élytres quand ils les frottent l'une contre l'autre. On distingue le Grillon domestique,

qui vit dans les cheminées des habitations et dans les fentes des murs, et le Grillon champêtre, qu'on trouve dans les landes et sur les bords des chemins; ils se nourrissent de petits insectes et ne sont pas nuisibles aux cultures.

GRIMALDI (*biographie*). — Le marquis Dominique Grimaldi, né à Seminara (Italie) en 1735, mort en 1805, a été un ardent propagateur des méthodes perfectionnées et des plantes nouvelles dans les Deux-Siciles au dix-huitième siècle; on lui doit l'introduction de la Pomme de terre, des prairies artificielles, d'instruments perfectionnés, notamment pour l'extraction de l'huile d'olive. Il a publié : *Essai sur l'économie agricole pour la Calabre ultérieure* (1770), *Mémoire sur le commerce et la fabrication des huiles, soit chez les anciens, soit chez les modernes* (1783), *Mémoire pour le rétablissement du commerce des huiles et de l'agriculture dans la Calabre* (1783), etc. H. S.

GRIMPANTES (Plantes) (*horticulture*). — On donne ce nom à des plantes à tiges longues et minces qui ne peuvent se soutenir d'elles-mêmes et s'attachent ou s'enroulent sur les murs, les treillages, les arbres auprès desquels elles poussent. On se sert d'un certain nombre d'espèces de ces plantes pour garnir les murailles, les berceaux, les tonnelles dans les jardins. Les principales plantes grimpantes utilisées pour l'ornement sont : parmi les plantes vivaces, le Lierre, la Vigne vierge, la Glycine; parmi les plantes annuelles, la Capucine, le Pois de senteur, le Volubilis, le Liseron, etc.

GRIMPEREAU (*ornithologie*). — Genre d'oiseaux de l'ordre des Passereaux, famille des Ténuirostres. Le Grimpereau d'Europe est un petit oiseau, long de 12 centimètres environ, blanchâtre, tacheté de brun en dessus, à bec grêle, allongé et arqué; les œufs, longs de 15 millimètres, sont grisâtres et tachetés de rouge. C'est un oiseau assez commun en France, insectivore, détruisant de grandes quantités d'insectes et de larves, ne mangeant qu'exceptionnellement des graines; c'est donc un oiseau à protéger.

GRIMPEURS (*ornithologie*). — Ordre d'oiseaux à bec fort, droit ou crochu, caractérisés surtout par la disposition de leurs doigts, rassemblés en deux faisceaux, ce qui leur permet d'embrasser solidement les branches ou de grimper aux troncs des arbres. Parmi les nombreux genres que renferme cet ordre, il convient de citer spécialement le Coucou, le Pic, le Torcol (voy. ces mots); les Aras, les Perroquets, les Perruches appartiennent aussi à cet ordre.

GRIOTTIER (*arboriculture*). — Voy. Cerisier.

GRISAILLE, GRISARD. — Voy. Peuplier.

GRISE (Grande race) (*zootechnie*). — Cette race, encore appelée *race des steppes*, est la race bovine Asiatique (*B. T. asiaticus*), qui aurait dû être décrite sous ce dernier nom. Elle est bien de grande taille et de pelage gris, en réalité, mais ce ne sont point là des caractères qui puissent convenablement servir de base pour la nomenclature zootechnique. Ce n'est en effet pas la seule qui soit grande ni la seule qui soit grise. Le nom de race des steppes lui a été donné parce qu'on la croyait originaire des steppes de la Russie méridionale et de la Hongrie. On sait maintenant qu'elle n'y a point pris naissance, qu'elle y est venue de l'Asie, où se trouve son berceau. C'est donc bien le nom de race Asiatique qui lui convient.

Le type naturel de cette race est brachycéphale. Son chignon, à peine saillant au dessus du niveau de la nuque, présente comme de coutume deux sommets, dont l'élévation est si faible qu'ils sont peu distincts, et ils divisent sa longueur en trois parties égales, la médiane étant un peu infléchie en avant. Très grosses et cylindriques à leur base, les chevilles osseuses frontales se dirigent obliquement de bas en haut. Bientôt elles sont arquées en dedans, puis en dehors, à la façon des branches d'une lyre. Elles sont toujours longues. Le front, large et plat, n'est que très peu déprimé entre les orbites peu saillants. Les os du nez, étroits et de longueur moyenne, forment une voûte ogivale peu prononcée. Ils s'unissent aux lacrymaux et au grand sus-maxillaire sans dépression. La branche de l'os incisif est faiblement arquée en dehors et sa portion incisive petite. Le profil est droit, la face courte et triangulaire à base large.

Unanimement les auteurs allemands confondent ce type avec celui du *Bos primigenius* de Bojanus, avec lequel il n'a de commun que sa brachycéphalie. Toutes les autres formes sont différentes, et en particulier celles des chevilles frontales, les plus frappantes. On s'explique mal une telle confusion, qui n'est du reste pas la seule commise par les mêmes auteurs.

Le squelette est fort et de grande taille. Au garrot il atteint jusqu'à $1^{m},50$, beaucoup moins au sacrum; en sorte que la tige dorsale paraît fortement inclinée d'avant en arrière. Cela est dû surtout à la grande longueur des apophyses épineuses des premières vertèbres du dos. La croupe étant courte et inclinée elle-même, cette disposition frappe à première vue l'attention. Les masses musculaires étant relativement peu développées, le train postérieur paraît faible par rapport à l'antérieur. Ensuite, les cornes toujours longues, très grosses à la base et effilées à la pointe, sont également caractéristiques. Chez les bœufs, elles prennent souvent une envergure démesurée, en raison de ce qu'elles s'inclinent fortement sur le côté, au lieu de conserver leur direction en lyre. Entre leurs pointes il y a jusqu'à 2 mètres de distance et même quelquefois davantage. Les parois latérales de la poitrine sont ordinairement presque plates. Les membres, souvent longs et déviés, sont toujours forts.

Le mufle, les paupières, la pointe des cornes et les onglons sont noirs ou tout au moins de nuance ardoisée. Le pelage, généralement gris-souris sale, se renforce souvent de tons bruns aux régions antérieures, à la tête, au cou et aux épaules. Il va quelquefois jusqu'au noir. Souvent il se dégrade au contraire vers les nuances claires et vers le gris jaunâtre.

Habituée de longue date aux intempéries et aux alternatives d'abondance et de disette, la race est de tempérament robuste et rustique. Les vaches, dont les mamelles sont petites et couvertes de poils grossiers, nourrissent maigrement leurs veaux. Les bœufs sont bons marcheurs et très aptes à déployer de la force motrice. Ils ne s'engraissent que difficilement et leur viande est de qualité médiocre.

De ce que ces bœufs ont été les agents habituels du transport et de la propagation, en Europe occidentale, de la terrible maladie contagieuse appelée peste bovine (*Rinderpest* des Allemands, typhus contagieux des anciens auteurs français), leur race a passé durant longtemps comme capable de l'engendrer spontanément. On sait aujourd'hui que ce redoutable privilège ne lui appartient point. La maladie, il est vrai, règne à l'état endémique sur plusieurs de ses variétés, et c'est ce qui rend particulièrement dangereuse leur introduction dans les pays occidentaux; mais cette maladie, non plus que les variétés qui la subissent, n'a point son origine aux lieux qu'elles habitent. Elle y a été comme elles importée.

Le berceau de la race, en effet, est situé en extrême Orient, sur quelque point voisin du rivage de la mer de Chine, c'est-à-dire de l'océan Indien, en un point plus septentrional que celui du berceau de la race des Zébus, et moins que celui du berceau de la race de l'Yak. Ceci reconnu, l'histoire de l'extension de la race bovine Asiatique devient aussitôt d'une clarté limpide. On la trouve représentée sur les monuments de l'Egypte dès l'époque de

l'Ancien Empire. Elle n'en a pas disparu depuis. Les Huns, qui étaient des Mongols, l'ont amenée jusqu'à la Caspienne, et elle s'est répandue dans les steppes kirghises. D'Egypte elle a été amenée en Grèce et en Italie, en passant par l'Asie Mineure. Des steppes asiatiques elle a franchi l'Oural et s'est répandue de proche en proche sur les steppes de la Russie méridionale et de la Hongrie, puis elle a gagné le bassin du Danube, en Podolie, en Bessarabie, en Bosnie, en Roumanie, en Dalmatie. On la trouve enfin, dès les temps les plus reculés, dans le Delta du Rhône, en Camargue, venant sans doute de Grèce ou d'Italie.

Cela fait, comme on voit, pour la race Asiatique, une aire géographique immense, puisque ses deux points extrêmes sont, d'une part, le Cambodge, et d'autre part le sud-est de la France. Cette aire est à vrai dire une bande peu large eu égard à sa longueur; mais, en raison de celle-ci, il n'en résulte pas moins une énorme population, nombreuse surtout dans la région des steppes.

Des variétés qu'elle comprend nous ne mentionnerons point celles qui appartiennent à l'Asie et à l'Afrique; elles n'ont aucun intérêt zootechnique. Parmi celles de l'Europe, on en distingue une *Russe* proprement dite, une de l'*Ukraine*, une *Podolienne*, une variété des *Kalmouks* et des *Kirghises*, une *Lithuanienne;* en Autriche-Hongrie et en Roumanie, une *Hongroise-Transylvanienne* et une *Podolienne-Moldave*, décrites avec soin par Wilckens dans son ouvrage *Die Rinderrassen Mittel Europa's;* en Italie, une *Bellunaise* et une *Romagnole;* enfin, en France, la variété *Camargue*.

Il est à peine besoin de faire remarquer que toutes ces variétés sont prises pour des races véritables dans leurs pays respectifs. Celles dont la connaissance détaillée peut avoir de l'utilité pour les agriculteurs français sont décrites, selon la méthode que nous avons adoptée, au mot qui les désigne. A. S.

GRISE. — On désigne sous ce nom une maladie des feuilles qui les rend ternes et grises. Cette affection est produite par deux genres d'animaux extrêmement petits et très différents.

1° *Par des Acariens.* Pendant la saison chaude les feuilles sont couvertes à la partie inférieure d'un nombre immense d'*Acarus* à tous les états de développement; on les voit à l'aide de la loupe circuler rapidement à la faveur d'un réseau de fils très ténus qui les protège contre les chutes et qui retient les œufs, les dépouilles des mues, etc. Ces Acariens sont de couleurs diverses plus ou moins jaunes ou brunes, parfois presque bleues ou incolores.

Ils appartiennent à l'espèce désignée sous le nom de *Tetranychus telarius* L. ou à des espèces voisines, et on les observe en très grande abondance sur les végétaux les plus différents, sur les Tilleuls, les Haricots (et autres Légumineuses), les Groseilliers, les Pruniers, etc. Beaucoup de plantes des jardins, et notamment les *Ageratum*, y sont très sujettes, principalement dans les villes, où ces animaux sont transportés par les vents et favorisés par la présence de la poussière.

C'est ce parasite qui détermine la chute précoce des feuilles des arbres de nos boulevards à Paris, chute qui les fatigue beaucoup et contribue à les faire dépérir.

Dans les serres on rencontre une série de parasites analogues appartenant à des espèces voisines. C'est ainsi que l'espèce désignée sous le nom d'*Araignée rouge* (*Acarus cinnabarinus* ?) cause des dégâts réels sur les cultures de plantes diverses.

Pour détruire l'Acarus, on emploie la fleur de soufre projetée sur la plante, ou bien on la dépose à la surface de l'eau et on trempe les plantes entièrement (sauf les racines); en retirant les plantes, la partie inférieure surtout se garnit de fleur de soufre qui y adhère fortement.

Les fumigations de tabac et la poudre de pyrèthre ne paraissent pas donner de résultats satisfaisants.

2° *Par des Thrips.* Une autre maladie extrêmement distincte de la précédente porte également le nom de *grise;* elle est produite par de petits insectes désignés sous le nom de *Thrips;* ils sont extrêmement petits, noirs et très étroits; ils se tiennent immobiles sur l'une ou l'autre face des feuilles comme une petite ligne noire à peine visible à l'œil nu. Cette espèce se trouve fréquemment dans les serres, lorsqu'elles sont mal aérées, sur des Aroïdées, des Orchidées, les plantes à feuilles persistantes, etc. Dans le midi de la France on l'observe en plein air sur le Laurier-tin et autres plantes analogues. La surface des feuilles devient comme plombée, elles sont couvertes de taches noires assez petites produites par des déjections. On observe simultanément des larves et des individus ailés : ces derniers sont noirs; les autres sont pâles.

Le traitement consiste dans l'emploi du tabac, par exemple sous forme de fumigations; il donne des résultats très satisfaisants, mais les œufs ne paraissent pas tués tous; il est nécessaire de répéter plusieurs fois l'opération. M. C.

GRISETTE (*sylviculture*). — Voy. DÉFAUTS DES BOIS.

GRISETTE (*entomologie*).— Nom vulgaire donné, dans la basse Bourgogne, à un insecte Hémiptère, parasite de la Vigne, qu'on a appelé improprement *Calocoris*, et qui appartient au genre *Lopus* (voy. ce mot).

GRIVE (*ornithologie*). — Genre d'oiseaux de l'ordre des Passereaux dentirostres, tribu des Turdidés, caractérisé par un bec comprimé et dont la base est garnie de soies courtes. Les Grives se distinguent des Merles proprement dits par un plumage marqué de taches noires ou brunes; ce sont



Fig. 69. — Grive commune.

des oiseaux insectivores, dont la chair constitue un gibier excellent. Les deux principales espèces qu'on rencontre en France sont la Grive commune et la Draine.

La Grive commune, G. des vignes, G. chanteuse (*Turdus musicus*), est longue de 23 à 24 centimètres; son dos est brun olivâtre; le dessous des ailes, les joues, le bec sont jaunâtres; la gorge et les flancs sont blancs; les pieds sont bruns. Les

œufs sont bleu pâle, tachetés de noir et de rougeâtre. Les Grives, qui voyagent par grandes bandes, sont communes dans les Vignes au moment des vendanges; elles se nourrissent alors de raisin.

La Draine (*T. viscivorus*) est longue de 30 centimètres; son plumage est blanc olivâtre en dessus, jaunâtre en dessous. Elle a les mêmes mœurs que la Grive chanteuse, mais sa chair est moins estimée.

GROGNIER (*biographie*). — Louis-Farcy Grognier, né à Aurillac (Cantal) en 1775, mort en 1837, fut professeur à l'École vétérinaire de Lyon et secrétaire perpétuel de la Société d'agriculture de cette ville. On lui doit de nombreuses publications, parmi lesquelles les principales ont été : *Recherches sur le bétail de la haute Auvergne et particulièrement sur la race bovine de Salers* (1831), *Cours de zoologie vétérinaire* (2e éd., 1837), *Cours d'hygiène vétérinaire* (2e éd., 1837), *Cours de multiplication et de perfectionnement des principaux animaux domestiques* (3e éd., 1840). Il a été un des auteurs du *Cours complet d'agriculture* publié par Morogues. H. S.

GRONDIN (*pisciculture*). — Le Rouget grondin ou Grondin commun, un des rares poissons sans arêtes, à la chair ferme et de bon goût, appartient à la famille des Trigles, c'est-à-dire aux poissons aux joues cuirassées. La forme de sa tête est celle d'un coin dont il se sert pour soulever les pierres ou obstacles sous lesquels il cherche sa proie. C'est un des rares marcheurs des eaux, et cela grâce à ses six barbillons osseux attachés derrière son appareil respiratoire, sous les pectorales. On l'appelle Grondin à cause du bruit qu'il fait, soit en sortant de l'eau, soit en chassant la Sardine, dont il est très friand, et dont il disperse les bancs; aussi les pêcheurs de l'Ouest lui font-ils une pêche sans merci. Son acclimatation et son éducation dans les réservoirs des stations aquicoles est, avec celle des Homards et des Pleuronectes (Turbots surtout), une des attractions de ces centres d'études nouvelles sur le monde de la mer.

Le laboratoire de la villa Reale a publié sur le Grondin rouget des rapports du plus haut intérêt; grand destructeur des Astéries ou Etoiles de mer, ces terribles ennemies de l'Huître, sa propagation aurait sous ce rapport, dans les environs de nos bancs, les plus heureuses conséquences. C.-K.

GROS DE LANGUE (*zootechnie*). — Maniement du Bovidé encore appelé *dessous de langue* et *sous-mâchelière* (voy. DESSOUS DE LANGUE). A. S.

GROSBEC (*ornithologie*). — Genre d'oiseaux de l'ordre des Passereaux, famille des Conirostres, caractérisé surtout par un bec gros, droit, conique, court et pointu ; le corps est trapu, la queue et les ailes sont courtes; les pattes sont munies de quatre doigts, dont trois en avant, entièrement libres. Trois principales espèces sont à décrire. Le Grosbec commun (*Coccothraustes communis*) a le bec énorme, le dos brun, la gorge noire, le reste du corps grisâtre avec une tache blanche sur l'aile, les plumes de la queue diversement colorées; sa taille est de 10 centimètres environ; les œufs, longs de 23 millimètres, sont de couleur blanc cendré, tachetés de bleuâtre et de blanc. Le Grosbec verdier (*C. chloris*) est verdâtre en dessus, jaunâtre en dessous. Le Grosbec soulcie, souvent confondu avec le Moineau, s'en distingue par son bec fort, une ligne blanchâtre autour de la tête et une tache jaunâtre sur la poitrine. Toutes ces espèces sont insectivores; quoiqu'elles se nourrissent aussi de graines et de baies, leurs dégâts sont insignifiants comparativement aux services qu'elles rendent.

GROSEILLE. — Fruit du Groseillier.

GROSEILLIER (*arboriculture*). — Le Groseillier (*Ribes*) est un arbrisseau de la famille des Grossulariées. Il y a d'assez nombreuses espèces de Groseilliers ; les unes appartiennent à l'arboriculture d'ornement, les autres à l'arboriculture fruitière.

On distingue trois espèces de Groseillier à fruits comestibles : 1° le Groseillier rouge ou commun ou à grappes (*Ribes rubrum*), qui a donné des variétés à fruits blancs et à fruits roses; 2° le Groseillier épineux ou à maquereau (*Ribes uva crispa*), ayant de très nombreuses variétés qui diffèrent par la forme, la couleur et l'aspect de la peau; celle-ci est tantôt lisse, tantôt poilue; 3° le Groseillier noir ou Cassissier (*Ribes rubrum*), qui a une variété à fruits jaunes ou jaunâtres (voy. CASSISSIER). Le fruit des deux premières espèces se nomme *groseille*, celui de la dernière *cassis*.

Les principales variétés à admettre dans les cultures sont, parmi les Groseilliers à grappes : la variété commune à fruit rouge et celle à fruit blanc,



Fig. 70. — Inflorescence et fruit du Groseillier à grappes.

toutes deux à longues grappes et très fertiles : la blanche de Hollande à gros fruits, assez fertile, très belle; la Cerise à fruit blanc et celle à fruit rouge, qui produisent de très gros fruits, renfermant moins de jus que la commune et plus acide; la Versaillaise, à fruit rouge, à gros grains, de bonne qualité et très fertile. Parmi les variétés épineuses ou à maquereau, les suivantes sont choisies dans les meilleures : Antagonist, fruit blanc, peau hérissée; Friedom, fruit blanc, peau lisse; Clayton, fruit rouge, peau lisse; London, très gros fruit rouge, peau lisse, assez foncée; Dan's mistake, fruit rouge, peau poilue; Catherina, fruit jaune, peau légèrement velue; Driel, fruit jaune, peau lisse, très fertile; Schiner, fruit vert, peau lisse, fruit allongé.

La Groseille à grappes est un fruit acide, sucré; on le consomme à l'état naturel, mais c'est surtout sous forme de conserves, confitures, sirops, etc., que son usage est le plus répandu. Elle est regardée comme un aliment sain, salutaire et hygiénique.

Quant à la Groseille à maquereau, elle est en France l'objet d'une assez faible consommation, mais en Angleterre et dans le nord de l'Europe elle est très estimée, on en fait un grand usage. Elle sert à assaisonner divers mets, entre autres le poisson, et à confectionner des pâtisseries.

Le Groseillier n'est pas difficile sur la nature du sol, il vient à peu près dans tous les terrains. Mais il préfère ceux qui sont légers, un peu frais et les calcaires un peu argileux ; les terrains caillouteux, pourvu qu'ils aient du fond, lui sont également favorables. Cet arbrisseau est très rustique, sans être cependant d'une vigueur excessive. Il pousse plutôt lentement, surtout lorsqu'il commence à fructifier. Son bois est gros, court. Le Groseillier a la précieuse faculté de produire de nouvelles pousses sur le vieux bois, près du collet, ce qui sert à le rajeunir, car les branches de charpente s'épuisent rapidement. Quant au fruit, il vient sur de petites ramifications d'un an et sur de petits bouquets de boutons qui se sont formés pendant le cours de l'année précédente. Il mûrit de juin en juillet, et peut se conserver, si on prend le soin de l'abriter, jusqu'en août et septembre.

Le Groseillier se multiplie par semis, par marcottes et par boutures. Ce dernier mode est le seul ordinairement pratiqué. Le semis ne s'emploie que dans le but d'obtenir des variétés nouvelles.

Le bouturage du Groseillier à grappes peut s'effectuer dès l'automne ou au printemps. On coupe, sur la variété à multiplier, des rameaux bien aoûtés et, si faire se peut, munis d'un talon à leur extrémité inférieure. Dans un sol bien préparé, on plante ces boutures, auxquelles on a réservé une longueur de 20 à 25 centimètres environ, en les enfonçant de 7 à 8 centimètres; on borne bien les rameaux, de manière que la terre y adhère. On les distance entre elles de 25 à 30 centimètres en tous sens. Il est bon de prendre la précaution d'éborgner les yeux enterrés, sauf celui de la base, afin d'éviter le drageonnement de la plante, et de conserver deux ou trois yeux hors de terre. Un sol un peu frais est préférable, dans ce cas, à tout autre ; si la fraîcheur manquait, on y suppléerait par de fréquents mais légers arrosages et un bon tapis de paillis bien consommé et battu. Les boutures prennent vite des racines ; les jeunes plants peuvent être mis en place au printemps suivant. Cependant, s'ils étaient trop faibles, on les taillerait sur deux ou trois yeux au-dessus du collet de la racine et on les laisserait un an de plus en pépinière ; ils supporteront alors mieux la transplantation.



Fig. 71. — Port du Groseillier à maquereau.

Le bouturage du Groseillier à maquereau se fait de la même façon; mais, comme le bois de cette espèce est maigre, mince, on plante les boutures plus près. Celles-ci poussent d'ailleurs moins vigoureusement et ne sont, le plus souvent, bonnes à planter qu'à la fin de la deuxième année.

Le Groseillier à grappes est cultivé sur une assez vaste échelle, dans les environs de plusieurs villes, comme arbrisseau dont les produits sont propres à la vente en grand sur les marchés.

Le Groseillier s'élève, le plus généralement, en vase nain et en buisson. Ce sont les formes adoptées pour la culture dans les champs. Dans les jardins, on peut lui donner toutes formes, comme le fuseau, le candélabre et le cordon horizontal. Quelquefois on le met en contre-espalier bas; les fruits acquièrent alors plus de beauté.

La plantation se fait à plat ou en fosse de 25 à 30 centimètres au plus de profondeur; ce dernier mode, très usité dans les grandes plantations, permet de rechausser au printemps le Groseillier après l'avoir déchaussé à l'automne, ce qui contribue à maintenir sa vigueur et sa fertilité. On distance les pieds entre eux sur tous sens de 1m,30 à 1m,50.

Quand on veut dresser un Groseillier en vase ou en buisson, on prend un pied bien enraciné auquel on ne conserve qu'un jet, qu'on rabat de 20 à 25 centimètres environ en conservant trois bons yeux. Les trois bourgeons émis par ces yeux restent libres pendant tout l'été. A la taille suivante, on coupera chacun d'eux de 18 à 20 centimètres sur trois yeux, dont les bourgeons formeront les branches de charpente du Groseillier. Celles-ci, au fur et à mesure de leur développement, seront taillées, chaque année, sur trois ou quatre yeux ; l'œil de taille est choisi sur le devant, de manière à continuer la branche. On ébourgeonne les pousses qui feraient confusion et on pince à trois ou quatre feuilles les bourgeons conservés, afin d'obtenir du fruit à leur base sur de petits bouquets floraux qui s'y forment. On rabat à la taille ces rameaux pincés près de leur naissance, en conservant les bouquets floraux et les petites brindilles qui fructifient abondamment

Le Groseillier, pour rester longtemps en bon état de fructification, demande à être fumé tous les trois ou quatre ans ; il faut aussi enlever tous les rejets qui partent du pied, à moins que l'on n'en ait besoin pour remplacer des branches de charpente épuisées et pour rajeunir l'arbrisseau.

Un pied de Groseillier, ainsi traité, peut vivre, dans un bon sol, vingt-cinq et trente ans en pleine production.

Le Groseillier à maquereau se traite de même,

mais est moins facile à dresser sous le rapport des formes à lui imposer ; son bois court s'y prêtant mal. On le tient en buisson en le taillant plus court que le Groseillier à grappes. Toutefois, afin de rendre plus facile la récolte de ses fruits, l'arbrisseau étant très épineux, il conviendrait de l'élever en fuseau. On pourrait alors saisir les groseilles plus aisément et opérer la cueillette plus rapidement.

La récolte des groseilles se fait lorsqu'elles sont arrivées à complète maturité, mais sans la dépasser beaucoup. C'est à ce moment qu'elles donnent un jus plus abondant, et c'est surtout ce qu'on recherche. Le fruit cueilli ne se garde pas ou peu de temps ; il fermente bientôt. Il faut donc le consommer tout de suite ou lui faire subir les diverses préparations auxquelles il est destiné. Un pied de Groseillier à son maximum de développement peut produire 4 à 5 kilogrammes de fruits chaque année et la récolte manque rarement. C'est donc un arbrisseau assez avantageux à cultiver. Toutefois il y a des années où les récoltes sont tellement abondantes que le kilogramme, qui d'ordinaire se vend de 30 à 40 centimes, tombe à un prix qui ne couvre plus les frais de cueillette.

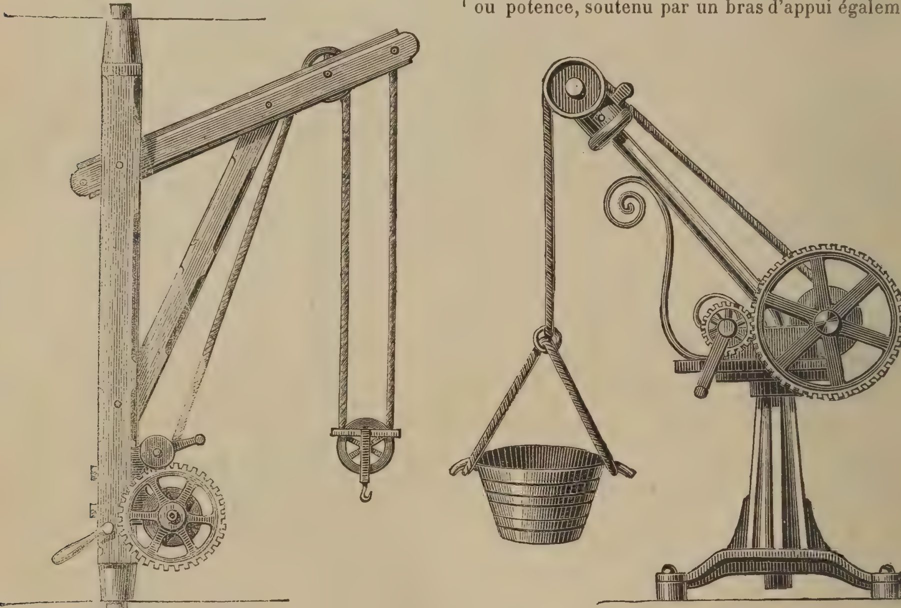


Fig. 72. — Grue fixe.

Fig. 73. — Grue métallique portative.

Le Groseillier n'a pas de maladies particulières. Il est cependant parfois attaqué par divers insectes, parmi lesquels nous citerons deux sortes de Pucerons, l'un, jaune-citron (*Aphis Ribis*), l'autre vert plus ou moins foncé, légèrement bleuâtre (*Aphis Grossulariæ*). Dans certaines années, ils sont très communs en juin et juillet. Ils se tiennent à l'extrémité des jeunes rameaux dont ils font crisper les feuilles par leur piqûre. On s'en débarrasse à l'aide de jus de tabac étendu d'eau, ou mieux, afin de ne pas laisser tomber de ce liquide sur le fruit, par des aspersions de savon vert. Une chenille, la Tenthrède du Groseillier (*Tenthredo Grossulariæ*), doit être aussi signalée ; elle est vert grisâtre avec des cercles jaunes, la tête noire, elle est très commune ; il faut saisir ces chenilles et les tuer. La chenille géomètre du Groseillier (*Geometra Grossulariæ*) est moins commune ; cependant, on la voit apparaître dans certaines années dès le printemps et manger les premières feuilles. Le meilleur moyen de s'en préserver est de ramasser les feuilles sèches tombées à l'automne précédent, qui leur servent de retraite pendant l'hiver, et de les brûler. En somme, ces insectes n'attaquant pas habituellement mais accidentellement le Groseillier, il n'y a pas lieu de s'en préoccuper outre mesure. S'ils paraissent une année, souvent on reste plusieurs autres années sans les voir. A. H.

GROTTENHOF (Fromage de) (*laiterie*). — Petits fromages mous, fabriqués à Grottenhof, en Styrie, avec du lait de vache non écrémé. Ils ont la forme de briques ; pour la vente, on les enveloppe de feuilles d'étain.

GRUAUX. — Voy. Mouture.

GRUE (*mécanique*). — La grue est une machine qui sert à soulever de lourds fardeaux, en multipliant la force. La grue est d'un usage journalier dans la plupart des industries : elle sert, dans les exploitations viticoles, pour la manœuvre des bennes de vendange ou des tonneaux remplis de vin.

Ces grues sont fixes ou mobiles. La grue fixe (fig. 72) se compose d'un arbre vertical, portant à sa partie supérieure un deuxième arbre incliné, ou potence, soutenu par un bras d'appui également oblique. L'arbre vertical porte un tambour commandé par un système de roues dentées. Sur ce tambour s'enroule un câble dont un bout est attaché au tambour et l'autre bout à l'extrémité de la potence ; le câble passe sur deux poulies, dont l'une est fixe sur la potence et dont l'autre, mobile, porte le crochet destiné à soulever le fardeau. On comprend que, si l'on agit par des manivelles sur les roues pour enrouler le câble sur le tambour, on soulève d'autant le fardeau. L'arbre vertical peut tourner sur son axe, pour déplacer le fardeau dans le plan horizontal.

La figure 73 montre une grue métallique mobile. Il suffit de la fixer par le croisillon à quatre trous dont sa base est munie, pour la mettre en place au point où elle doit servir.

La multiplication de la force par les grues dépend de la combinaison des engrenages des roues dentées et de l'emploi de poulies simples ou de palans, c'est-à-dire de poulies accouplées ou moufles ; en multipliant le nombre des poulies, on diminue proportionnellement la force à vaincre. H. S.

GRUME. — Vieux mot, synonyme d'écorce. On dit d'un arbre abattu couvert de son écorce qu'il est en grume.

GRUYÈRE (Fromage de) (*laiterie*). — Sous les noms de fromages de Gruyère, fromages d'*Emmenthal*, de l'*Algaü*, et d'autres encore, on fabrique un assez grand nombre de sortes de fromages dont la préparation et le goût diffèrent peu. Ce sont des fromages durs à pâte cuite ; mais le lait avec lequel on les fabrique est plus ou moins gras, la température à laquelle on cuit le caillé est plus ou moins haute ; ce sont ces détails de fabrication qui établissent des différences de qualités entre les types divers de ces produits.

Il est à remarquer que tous ces fromages ne se fabriquent pas indifféremment partout, ou en d'autres termes qu'on ne peut pas implanter au hasard la fabrication du Gruyère, de l'Algaü, etc., dans une localité quelconque. Ce fait n'est pas encore très bien expliqué, mais il semble exact.

Ceci explique pourquoi ces fabrications qui sont assez rémunératrices restent cantonnées dans certaines localités peu étendues et pourquoi bien des tentatives ont échoué pour les importer en France et les mettre en pratique, par exemple dans un pays de plaine et avec nos variétés de vaches du pays. Cependant, comme il est possible que ces fabrications puissent être souvent tentées avec fruit, nous allons décrire l'une quelconque d'entre elles, et nous choisirons celle du meilleur de ces fromages, l'Emmenthal.

L'Emmenthal est fabriqué en Suisse, principalement dans la vallée de l'Emme, aux environs de Berne et de Thoune. On le prépare avec du lait complet. Si l'on est obligé de mélanger une traite du soir avec celle du matin par exemple, on commence par retirer la crème ; on chauffe celle-ci en premier lieu dans la chaudière où elle se liquéfie, et on achève de remplir alors avec le lait écrémé et le lait du matin même.

Dans la chaudière de cuivre, ordinairement chauffée à feu nu, on verse la quantité de lait nécessaire pour la fabrication d'un fromage, car on n'en fait jamais qu'un à la fois. On emploie en moyenne de 1000 à 1200 litres de lait.

Lorsque la température atteint 35 degrés, on ajoute comme présure le résultat de la macération pendant 24 heures d'une caillette ou 3/4 de caillette dans un litre d'asy (qui est du petit-lait de fromage fermenté) et 3 à 4 litres d'eau.

Au bout de 40 minutes, le caillé est pris ; on le découpe avec les grils de fil de fer ou les couteaux, puis on remue de plus en plus énergiquement avec des outils de bois à palettes ou à armatures d'osier ou de barres transversales. On retire un peu de petit-lait, puis on échauffe la masse jusqu'à 60 degrés. Environ une heure et demie après la rupture du caillé, on recommence à remuer après avoir retiré le feu. Le caillé se sépare et se précipite ; on en brise les grumeaux, le liquide mousse et devient verdâtre.

Après une demi-heure, quand le caillé est bien séparé et lavé pour ainsi dire, on arrête le mouvement et on laisse reposer. Lorsque la cuisson est terminée, l'ouvrier prend une lame flexible d'acier de 2 mètres de long environ et il enroule sur cette lame, à deux ou trois reprises, le bord d'un grand carré de forte toile, puis il se penche sur la chaudière, et, en en suivant les contours avec sa lame d'acier, il rassemble tout le caillé sur la toile qu'il a appliquée ainsi entre le fond de la chaudière et la matière précipitée. Cette opération est pénible à cause de la température élevée du bain dans lequel le fromager est obligé de se plonger les bras ; elle demande beaucoup d'habileté et de force.

On noue ensuite ensemble les quatre coins de la toile, on passe un palan sous les deux nœuds et on extrait la masse au moyen d'une grue à potence appliquée contre le mur et manœuvrée à la main.

Après avoir laissé égoutter quelque temps, on transporte le tout, par une rotation du treuil, au-dessus d'une grande et solide table de bois, légèrement inclinée.

On laisse tomber la pâte dans un moule de grandeur appropriée, garni de toile ; l'ouvrier répartit également la masse et ajoute soit au centre, soit au bord, une petite quantité du caillé qui avait échappé au premier passage de la toile et qu'il a extrait de la chaudière par une deuxième application du procédé primitif : c'est le *recherchon*.

Le fromage est recouvert de toile et on applique immédiatement la pression (voy. Fromage), qui atteint de 10 à 20 kilogrammes par kilogramme de fromage, soit dans le cas qui nous occupe de 1000 à 2000 kilogrammes.

Le fromage est retourné d'abord souvent, toutes les heures, puis à des intervalles de plus en plus éloignés, et après vingt-quatre ou trente-six heures on l'envoie à une première cave où on le pare et où on le sale. Après huit à dix jours, ces immenses fromages sont transportés à la cave de perfection, maintenue à une douce température ; là ils sont soignés et retournés tous les jours.

La maturation dure de six à huit mois. Par la fermentation lente, des cavités se forment à l'intérieur ; si la fabrication est bien réussie, ces *yeux* sont peu nombreux, de forme arrondie, un peu grands et humides à l'intérieur ; le fromage rend un son mat, sa croûte est légèrement ferme et jaunâtre, la pâte est un peu élastique, l'odeur faible, le goût moelleux et délicat.

Ces fromages sèchent vite à l'air, et ils ne sont bons que lorsqu'ils viennent d'être entamés ; malheureusement leur énorme dimension s'oppose souvent à une vente rapide.

Les Gruyères, les Algaü sont plus petits et presque toujours plus ou moins maigres ; leur fabrication est plus répandue que celle de l'Emmenthal, mais leur goût moins délicat.

Dans la fabrication que nous venons de décrire, on obtient pour 1000 litres de lait de 8 à 10 kilogrammes de fromage.

L'Emmenthal se vend au minimum 140 francs, les qualités extra de 160 à 180 francs les 100 kilogrammes. Le Gruyère vaut actuellement de 130 à 150 francs.

Cette industrie exige une mise de fonds assez considérable ; il n'est pas rare de voir des fromageries contenant pour 15 000 ou 20 000 francs de marchandises, mais les produits des bonnes caves sont toujours recherchés et trouvent une vente facile.

Du reste, cette fabrication déjà rémunératrice se complète par la vente de quelques bas produits : on retire un beurre de qualité passable du liquide séparé du caillé, et les paysans rachètent le *serai* pour la nourriture des porcs.

Cette fabrication des fromages cuits est répandue en Suisse, en basse Bavière et, en France, principalement dans le Jura. R. L.

GRYPHÉE (*ostréiculture*). — Nom donné par certains naturalistes à une espèce du genre Huître, l'*Ostræa angulata*, connue vulgairement en France sous le nom d'Huître portugaise (voy. Huître).

GUADELOUPE (*géographie*). — La Guadeloupe est une des principales colonies françaises dans les Antilles (voy. ce mot). Elle se compose de deux îles : l'une la Grande-Terre au nord-ouest, l'autre la Guadeloupe proprement dite au sud-ouest, séparées par un canal appelé rivière Salée. L'ensemble

des deux îles présente une surface de 108 031 hectares dont le tiers environ pour la Grande-Terre, et les deux tiers pour la Guadeloupe. Le sol de la Grande-Terre est généralement plat; il n'est sillonné que par une petite chaîne de collines dirigées vers l'est, et dont les sommets ne dépassent pas une altitude de 35 mètres; l'île est dépourvue de cours d'eau; le bétail s'abreuve dans des mares, et les hommes boivent de l'eau de citerne. A la Guadeloupe proprement dite, au contraire, il y a de nombreuses montagnes volcaniques dont quelques-unes ont une altitude de près de 1500 mètres; il en descend de nombreuses rivières et ruisseaux. Toute la contrée est exposée à des ouragans; les tremblements de terre sont assez fréquents. Le climat y est peu salubre.

Les îles de Marie-Galante, de la Désirade, des Saintes, de Saint-Barthélemy, et une partie de celle de Saint-Martin sont considérées comme des dépendances de la colonie de la Guadeloupe. Marie-Galante, située au sud-ouest de la Grande-Terre, a une surface de 13 450 hectares; elle est montagneuse, mais sans sommets très élevés. La Désirade, d'une étendue de 1200 hectares, est située à l'est de la Guadeloupe; elle forme un plateau élevé et escarpé, constitué par une roche calcaire. Les Saintes sont un groupe de petites îles assez élevées, placées au sud, près de la côte de Basse-Terre; elles produisent du café et du coton; elles ont une superficie de 232 hectares. Plus haut, à une distance considérable au nord, au-dessous d'Anguilla, on rencontre l'île de Saint-Martin, qui appartient à la fois à la France et à la Hollande; la partie septentrionale qui, dans cette île, forme la possession française, contient 5000 hectares; elle consiste en collines rocheuses qui présentent plusieurs lacs salés. L'île de Saint-Barthélemy, cédée à la France par la Suède en 1881, est située au sud-est de Saint-Martin; sa superficie est de 120 hectares; elle est très montagneuse, mais elle produit néanmoins du coton, du sucre et de l'indigo; elle exporte du sel. L'ensemble de la surface de la Guadeloupe et de toutes ses dépendances a une étendue de 127 918 hectares.

D'après les statistiques publiées par l'Administration de la Marine, la superficie de la Guadeloupe se répartirait comme il suit, à diverses dates :

	1866	1871	1875	1884
	hect.	hect.	hect.	hect.
Terres en culture..	29 424	34 044	37 537	38 636
Savanes...........	»	15 805	15 837	7 282
Forêts............	»	38 855	42 389	32 038
Terrains vagues....	»	32 493	34 000	21 342

L'augmentation des terres en culture a été de près de 10 000 hectares depuis 1866. Les différences notables qu'on constate dans les étendues en savanes et en forêts proviennent surtout des rectifications géodésiques effectuées progressivement. Sur les diverses plantes cultivées, les statistiques coloniales donnent les détails suivants :

	1871	1875	1879	1884
	hect.	hect.	hect.	hect.
Ananas...........	»	»	»	810
Canne à sucre.....	18 769	20 574	23 700	23 202
Caféier...........	4 128	3 693	4 000	4 968
Cotonnier.........	764	618	370	104
Cacaoyer..........	474	460	470	416
Arbres à épice.....	»	1	2	2
Plantes potagères.. } Manioc............ }	9 210	11 529	6 300 / 383	5 212 / 4 037
Tabac............	12	14	5	33
Rocouyer et Nopal.	687	583	383	552
Totaux......	34 044	37 537	35 613	38 636

La Canne à sucre occupe presque les deux tiers de la surface cultivée. En tenant compte des îles adjacentes, l'étendue consacrée à cette plante est de 25 718 hectares. La production totale atteint 56 000 tonnes de sucre, 69 000 hectolitres de sirops et mélasses, et 25 000 hectolitres de tafia, dont la valeur brute est évaluée à 38 millions de francs, et la valeur nette, défalcation faite des frais d'exploitation, à 15 millions de francs. La culture de la Canne ne donne plus d'aussi bons résultats qu'autrefois, à raison de la baisse générale du prix des sucres. C'est ce qui explique pourquoi cette culture, après un accroissement constant jusqu'en 1879, est restée stationnaire. On compte actuellement 145 sucreries, dont 33 usines à vapeur, 94 usines à eau et à vent, 10 usines à manège. En dehors des sucreries, on compte 274 plantations. La production du café progresse assez lentement; celle du coton est, au contraire, en décroissance; la culture du Manioc a pris une grande importance pendant les dernières années, en même temps que celle de l'Ananas s'implantait dans l'île où elle était naguère inconnue. Les arbres fruitiers poussent généralement avec vigueur dans la plus grande partie de l'île; les colons pourraient en tirer des profits considérables, à l'exemple de ce qui se passe dans quelques-unes des îles voisines.

Comme dans tous les pays tropicaux, l'élevage du bétail est une des branches les plus restreintes de la production agricole à la Guadeloupe. En 1884, on y comptait 6060 chevaux, 2390 ânes, 6293 mulets, 10 717 bêtes bovines, 9337 bêtes ovines, 10 621 bêtes caprines et 14 988 porcs.

La population était, en 1884, de 155 340 habitants pour la Guadeloupe et la Grande-Terre, et de 182 866 habitants, en comptant les îles adjacentes. Ce total se décomposait comme il suit : population du pays, 160 172; immigrants, 22 694. Depuis 1879, l'accroissement avait été de 27 000 habitants.

Pendant les dix dernières années, le commerce total de la Guadeloupe a varié entre 50 et 56 millions de francs par an; en 1884, il s'élevait à 26 millions pour les importations et 30 millions pour les exportations. Le commerce avec la France entre pour les deux tiers environ dans le commerce total. Outre du sucre et du tafia, la Guadeloupe exporte surtout du café, des épices, quelques fruits, de la vanille et des bois de teinture provenant de ses forêts. H. S.

GUANO. — On désigne sous ce nom un engrais extrêmement actif qui se trouve dans plusieurs localités de l'Amérique méridionale, mais particulièrement sur quelques îlots de la mer du Sud, entre le 2e et le 21e degré de latitude australe. Les conditions dans lesquelles se sont déposées sur le littoral du Pérou les masses énormes de guano qu'emploie avec tant de profit l'agriculture européenne sont tout à fait particulières : 1° l'abondance extrême du poisson dans le courant d'eau relativement froide qui remonte du cap Horn tout le long de la côte du Chili et du Pérou, en se dirigeant d'abord du sud au nord, puis, à partir de la baie d'Arica, du sud-sud-est au nord-nord-ouest, et 2° l'absence de pluie. On rencontre certainement du guano dans des localités où il pleut, mais il ne présente plus la même richesse que celui du Pérou, car il a perdu presque tous les éléments solubles. Ce courant, étudié par de Humboldt, porte son nom.

« Nulle part au monde, dit M. Boussingault (*Chimie agricole, Agronomie*, t. III), auquel nous empruntons en grande partie les détails qui suivent, le poisson n'est plus abondant que sur la côte péruvienne. Il arrive quelquefois pendant la nuit, comme j'en ai été témoin, qu'il vient échouer sur la plage en nombre prodigieux comme s'il voulait échapper à la poursuite d'un ennemi (les requins sont en effet fort communs dans ces eaux).

« Un des navigateurs espagnols qui accompagnèrent au dix-huitième siècle les académiciens

français à l'Equateur, Antonio de Ulloa, rapporte que les anchois sont en si grande abondance sur cette côte, qu'il n'y a pas d'expression qui puisse en représenter la quantité. Il suffit de dire qu'ils servent de nourriture à une infinité d'oiseaux qui leur font la guerre. Ces oiseaux sont communément appelés *guanaes*, parmi lesquels il y a beaucoup d'*alcatras*, espèce de cormoran. Quelquefois, en s'élevant des îles, ils forment comme un nuage qui obscurcit le soleil. Ils mettent une heure et demie à deux heures pour passer d'un endroit à un autre, sans qu'on voie diminuer leur multitude. Ils s'étendent au-dessus de la mer et occupent un grand espace ; après quoi ils commencent leur pêche d'une manière fort divertissante ; car, se soutenant dans l'air en tournoyant à une hauteur assez grande, mais proportionnée à leur vue, aussitôt qu'ils aperçoivent un poisson ils fondent dessus la tête en bas, serrant les ailes au corps et frappant avec tant de force qu'on aperçoit le bouillonnement de l'eau d'assez loin. Ils reprennent ensuite leur vol en avalant le poisson. Quelquefois ils demeurent longtemps sous l'eau et en sortent loin de l'endroit où ils s'y sont précipités, sans doute parce que le poisson fait effort pour échapper et qu'ils le poursuivent, disputant avec lui de légèreté à nager... On a observé au Callao que les oiseaux qui se gîtent entre les îles et les îlots situés au nord de ce port vont, dès le matin, faire leur pêche du côté du sud, et reviennent le soir dans les lieux d'où ils sont partis. Quand ils recommencent à traverser le port, on n'en voit ni le commencement ni la fin. »

On estime que la quantité de guano existant dans les îles du Pérou a dû être de 378 millions de quintaux métriques ; les gisements sont tellement considérables que l'on a douté qu'ils fussent bien réellement fournis par des déjections d'oiseaux appartenant à l'époque actuelle.

Humboldt était très enclin à considérer ces dépôts comme antédiluviens, comme des amas de coprolithes ayant conservé leur matière organique originelle ; il reculait devant l'âge qu'il faudrait assigner à ces masses dont l'épaisseur atteint quelquefois 30 mètres, parce qu'il supposait qu'en trois siècles les déjections des oiseaux qui fréquentent les îles de Chincha ne dépasseraient pas une épaisseur de 1 centimètre.

M. F. de Rivero croit, au contraire, que cette prodigieuse accumulation de guano est tout naturellement expliquée par la multitude des guanaes ; si aujourd'hui, dit-il, malgré la persécution qu'ont soufferte et que souffrent encore les guanaes, on en voit néanmoins des milliards sur les récifs et sur les sommets escarpés des îlots, qu'était-ce avant l'occupation du Pérou par les Européens, lorsqu'ils étaient pour ainsi dire les seuls habitants du littoral? Il ajoute que, pour concevoir la formation du guano des îles Chincha, évalué à 500 millions de quintaux espagnols, il suffit d'admettre, ce qui n'a rien d'exagéré, qu'un oiseau rend chaque nuit une once d'excrément et que, toutes les vingt-quatre heures, 264000 de ces oiseaux fonctionnent dans les *huaneras*.

En 6000 ans, M. F. de Rivero ne va pas au delà par égard pour la date du déluge, le guano déposé pèserait 361 millions de quintaux, et l'on ne doit pas oublier qu'aux déjections se sont ajoutées naturellement les dépouilles des oiseaux. 264000 guanaes habitant à la fois les îles Chincha est un nombre que l'on ne répugne aucunement à accepter quand on a vu se mouvoir ces nuées de volatiles. Ce nombre peut d'ailleurs subir une sorte de contrôle. Les guanaes ne pêchent que pendant la journée ; la nuit ils se retirent dans les huaneras ; dans l'hypothèse de M. de Rivero, les îles de Chincha en recevraient 264000 ; d'après la surface des îles, chacun d'eux pourrait y occuper une surface de 4 mètres carrés sur laquelle il se trouverait parfaitement à l'aise.

Les premières notions sur la composition du guano sont dues à Fourcroy et Vauquelin ; dans un échantillon rapporté par de Humboldt des îles Chincha, ils ont trouvé (*Annales de chimie*, t. LVI, p. 258) :

1° De l'acide urique, en partie saturé par de l'ammoniaque et par de la chaux ;

2° De l'acide oxalique combiné à de l'ammoniaque et à de la potasse ;

3° De l'acide phosphorique uni aux mêmes bases et à la chaux ;

4° De petites quantités de sulfate de potasse, de chlorure de potassium et de chlorhydrate d'ammoniaque ;

5° Un peu de matières grasses ;

6° Du sable, en partie quartzeux, en partie ferrugineux.

M. Chevreul a soumis le guano à une étude très attentive qu'il a publiée dans les comptes rendus de l'Académie des sciences (années 1873 et 1874) ; il a notamment découvert dans le guano un acide volatil odorant auquel il a donné le nom d'*acide avique*.

Dans les analyses qui ont été faites depuis celles de Fourcroy et Vauquelin, en vue des applications agricoles, on s'est généralement borné à doser l'azote, l'ammoniaque, les phosphates et la matière organique.

Nous donnons ci-joint un certain nombre d'analyses de guanos.

GUANOS AMMONIACAUX ET PHOSPHATÉS (analyses de M. Nesbit).

	GUANO DE L'ÎLE D'ÉLIDE PRÈS DE LA CÔTE DE CALIFORNIE (1)			GUANO DES ÎLES FALKLAND (2)		
	I	II	III	I	II	III
Matières organiques	34,50	33,00	27,37	28,60	18,00	17,35
Phosphate de chaux tribasique	24,05	25,97	14,35	20,28	20,12	16,61
Acide phosphorique	2,19	2,00	»	»	»	»
Phosphate de fer et d'alumine	»	»	13,80	3,76	5,50	4,85
Sels alcalins	7,16	10,13	»	»	9,31	»
Sulfate de chaux hydraté	»	»	9,46	4,45	9,87	29,14
Carbonate de chaux	»	»	3,12	»	»	»
Silice et sable	3,60	3,80	5,90	23,91	26,60	28,65
Eau	28,50	25,10	6,00	19,00	10,60	3,40
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Phosphate de chaux bibasique	4,75	5,45	»	»	»	»
Azote dosé	6,98	5,71	1,34	2,26	0,56	0,63
Représentant ammoniaque	8,46	6,93	1,62	2,74	0,68	0,77

(1) Gisement plus au sud que l'embouchure du Rio-Loa.

(2) Dans l'océan Atlantique méridional, par 62°,40 longitude ouest et 51°,20 latitude sud. On les appelle aussi les Malouines.

GUANOS AMMONIACAUX ET PHOSPHATÉS

	ANGAMOS, SUR LA CÔTE DE BOLIVIE (GUANO BLANCO)		ÎLES DE CHINCHA	LOBOS	PABELLON DE PICA (1)	ÎLE DE LOS PATOS (2)	BOLIVIE
Matières organiques	70,21	52,92	52,52	36,10	33,50	32,45	23,00
Phosphate de chaux	5,75	18,60	19,52	29,30	28,80	27,45	41,78
Acide phosphorique	3,48	1,08	3,12	3,71	2,70	3,37	3,17
Sels alcalins	9,37	8,98	7,56	11,54	14,45	7,38	11,71
Silice et sable	3,55	7,08	1,66	2,55	5,05	2,55	7,34
Eau	7,64	11,34	15,62	16,80	15,50	26,80	13,00
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Phosphate de chaux soluble	7,55	2,35	6,76	8,03	5,85	7,30	7,20
Phosphate de chaux insoluble	5,75	18,60	19,52	29,30	28,80	27,45	41,78
Phosphate total	13,30	20,95	26,28	37,33	34,65	34,75	48,98
Azote dosé	20,09	14,38	15,29	10,80	6,13	5,92	3,38
Correspondant à ammoniaque	24,39	17,46	18,56	13,11	7,44	7,19	4,10

(1) Par 21 degrés de latitude sud, sur la côte péruvienne (Nesbit).
(2) Près de la côte de Californie.

GUANO DE DIVERSES LOCALITÉS, PARTICULIÈREMENT DE LA MER CARAÏBE (golfe du Mexique).

	CÔTE DE CUBA	CÔTE DU MEXIQUE I	CÔTE DU MEXIQUE II
Matières organiques	6,16	17,96	13,56
Phosphate de chaux tribasique	48,52	8,01	25,69
Sels alcalins	0,90	6,89	»
Chaux	0,85	»	»
Magnésie	1,09	»	»
Sulfate de chaux hydraté	1,92	9,51	10,86
Carbonate de chaux	21,71	1,82	46,14
Oxyde de fer et d'alumine	1,00	5,09	»
Silice et sable	0,45	38,38	0,60
Eau	17,40	12,34	3,24
	100,00	100,00	100,00
Azote dosé	0,28	3,45	0,21
Représentant ammoniaque	0,34	4,19	0,26

On a importé depuis quelques années en Europe un guano terreux provenant des îles Baker et Jervis, dans l'océan Pacifique. D'après les analyses faites par Liebig, ces guanos terreux présenteraient la composition moyenne suivante :

GUANO BAKER

Phosphate de chaux tribasique ($P^2O^5,3CaO$)	78,798
Phosphate de magnésie	6,125
Phosphate de fer	0,126
Sulfate de chaux	0,134
Acide sulfurique, potasse, soude, chlore, matières organiques et eau	14,950
	100,133

GUANO JERVIS

Phosphate de chaux tribasique ($P^2O^5,3CaO$)	17,397	33,43
Phosphate de chaux bibasique ($P^2O^5,2CaO$)	16,026	
Phosphate de magnésie	1,241	
Phosphate de fer	0,160	
Sulfate de chaux	44,549	
Acide sulfurique, potasse, soude, chlore, matières organiques et eau	20,886	
	102,259	

Il arrive habituellement que le guano renferme des nitrates qui ajoutent singulièrement à sa valeur comme matière fertilisante ; aussi, quand on fait l'analyse d'un guano, faut-il non seulement y doser l'azote par la chaux sodée, mais encore y rechercher les nitrates ; M. Boussingault a trouvé, en effet, dans différents guanos, les quantités suivantes de nitrates qui sont loin d'être négligeables ; elles sont exprimées en nitrate de potasse dans 1 kilogramme de guano.

	grammes
Guano du Pérou	4,70
— des îles de Chincha	3,80
— des îles de Chincha	1,10
— blanco	2,75
— du Chili	6,00
— terreux des îles Jervis	5,00
— terreux des îles Baker	3,20
— du golfe du Mexique	0,10
— de chauves-souris d'une grotte des Pyrénées	20,00

Quand le guano a été, pendant la traversée maritime, plus ou moins mouillé, il perd de sa teneur en azote. Dans un même chargement, M. Nesbit a dosé dans 100 parties de guano :

	NON ALTÉRÉ	ALTÉRÉ	TRÈS ALTÉRÉ	MOUILLÉ
Azote	14,3	11,3	9,9	8,4

Les quantités d'azote contenues dans le guano sont donc extrêmement variables, nous les résumons dans le tableau suivant :

ORIGINES	AZOTE DANS 100 P.	AUTORITÉS
Angamos	17,2	Nesbit, moy. de 8 dosages.
Iles de Chincha	14,3	
—	14,0	Boussingault.
—	13,1	Boussingault.
Pérou, sans autre désignation	13,4	Payen et Boussingault.
Pérou, guano blanco	16,9	Girardin.
Huanera de Pabellon et Pica	6,0	Nesbit, moy. de 3 dosages.
Pérou. Ile de Lobos	7,5	Nesbit, moy. de 3 dosages.
Bolivie	3,7	Nesbit, moy. de 3 dosages.
Chili	5,2	Nesbit.
Chili	3,3	Girardin, moy. de 4 dosages.
Patagonie	2,2	— —
— îles Falkland.	1,9	Nesbit, moy. de 10 dosages.
Californie	4,4	Nesbit, moy. de 6 dosages.
Afrique. Iles d'Ichabæ.	4,0	— —
— Baie Saldanha.	1,0	Nesbit, moy. de 5 dosages.
Océan Pacif. Ile Baker.	0,6	Nesbit.
— Ile Jervis.	0,3	Barral.
— Ile Jervis.	0,4	Nesbit.
— Ile Galapagos	0,7	Boussingault.
Antilles	0,2	Nesbit, moy. de 12 dosages.
Austral. Baie de Schark.	0,6	Nesbit, moy. de 3 dosages.

Si le guano renferme des sels ammoniacaux solubles dans l'eau, il contient aussi une proportion notable de phosphate de chaux insoluble, et on pourrait être étonné de son efficacité, puisqu'un seul des deux principes des engrais s'y rencontre à l'état assimilable, si on n'avait étudié les réactions qui s'y produisent entre les différents éléments qu'il renferme. — On sait que le phosphate de chaux est légèrement soluble dans le sulfate d'ammoniaque, ou au moins que, lorsqu'on agite du phosphate de

chaux dans une dissolution de sulfate d'ammoniaque, il se dissout une certaine quantité d'acide phosphorique ; mais cette réaction se trouve singulièrement activée par la présence de l'oxalate d'ammoniaque qui existe dans le guano. Si, en effet, on commence par laver le guano de façon à lui enlever les sels solubles qu'il renferme et notamment l'oxalate d'ammoniaque qu'il est facile de faire cristalliser par l'évaporation de l'eau de lavage, puis qu'on laisse la matière ainsi modifiée en contact avec l'eau, on trouve qu'après vingt-cinq jours l'eau n'a dissous qu'une quantité d'acide phosphorique correspondant à 3 grammes de phosphate tribasique ; tandis que, si l'on met le guano non lavé en contact avec l'eau, on trouve après le même temps que celle-ci s'est chargée d'une quantité d'acide phosphorique correspondant à 76 grammes de phosphate tribasique.

« Avant d'aller plus loin, ajoute M. Malaguti, à qui on doit ces intéressantes observations, qu'il me soit permis de rapprocher cette expérience de laboratoire de ce qui se passe en grand lorsqu'on emploie le guano comme engrais. On sait que le guano produit peu d'effet dans les années très sèches, et que la condition la plus favorable au développement de l'action fertilisante de cet engrais, c'est une légère pluie succédant à son épandage. N'est-il pas évident que cette pluie contribue non seulement à faire pénétrer dans le sol les principes naturellement solubles du guano, mais à rendre solubles d'autres principes qui ne le sont pas par eux-mêmes ? »

Au moment où Malaguti a écrit ces lignes, il y a plus de vingt ans, les agronomes admettaient que les plantes assimilent facilement les sels ammoniacaux ; aujourd'hui les opinions se sont modifiées, et on pense que la plus grande partie sinon la totalité de l'azote des végétaux est absorbée à l'état de nitrates. Avec cette manière de voir, il faudrait considérer le guano comme une source de nitrate ; mais les observations précédentes sur le degré d'humidité qui permet l'utilisation du guano s'accordent encore très bien avec cette opinion spéciale. En effet, la nitrification des sels ammoniacaux ne se produit que dans des liqueurs étendues, c'est-à-dire dans des sols humides où précisément l'expérience enseigne qne le guano réussit.

Le guano du Pérou est l'objet de nombreuses falsifications. Les acheteurs doivent exiger que les sacs dans lesquels il leur est livré portent des plombs à la marque des consignataires du guano péruvien, et avec la garantie de composition et d'authenticité. C'est pour le compte du gouvernement du Chili que ce produit est vendu aujourd'hui.

Le prix du guano du Pérou a été longtemps de 35 francs les 100 kilogrammes en quantités plus grandes que 10 000 kilogrammes, et de 37 fr. 50 en quantités moindres que 10 000 kilogrammes. Actuellement (1887) son prix n'est plus guère que de 18 à 26 francs, variable avec sa richesse en azote et en acide phosphorique.

Guano dissous. — Le guano n'est pas homogène; de là une certaine difficulté dans les transactions basées sur la richesse de cet engrais en azote et en acide phosphorique. En traitant le guano par l'acide sulfurique, on transforme les carbonates qu'il renferme en sulfate, on produit du sulfate de chaux qui donne à la masse une certaine dureté et facilite son broyage et par suite permet d'obtenir un mélange homogène présentant une composition déterminée. Cette opération, qui a de plus l'avantage de transformer en phosphate soluble le phosphate de chaux insoluble du guano naturel, présente donc quelques avantages. Il est possible d'autre part qu'elle ait cet inconvénient de métamorphoser en sulfate d'ammoniaque des sels organiques d'ammoniaque dont la nitrification se produit dans d'autres circonstances que celle du sulfate.

Phospho-guano. — On distingue, sous ce nom, le produit obtenu en traitant les guanos phosphatés par l'acide sulfurique et en ajoutant du sulfate d'ammoniaque. P.-P. D.

GUATEMALA (*géographie*). — État de l'Amérique centrale, borné au nord et au nord-ouest par le Mexique, au sud par l'océan Pacifique, à l'est par la baie de Honduras et l'archipel des Antilles. Son étendue totale est de 10 561 000 hectares. Le climat y est celui des régions intertropicales ; les productions y sont les mêmes que dans les autres parties de l'Amérique centrale (voy. AMÉRIQUE et HONDURAS).

GUELMA (*zootechnie*). — On donne, en Algérie, le nom de race de Ghelma ou Guelma à une population bovine qui se trouve, ainsi que l'indique ce nom, dans la province ou le département de Constantine, non loin du littoral. Cette population, comme toutes celles de l'Algérie, de la Tunisie et du Maroc, est en réalité une variété de la race Ibérique (*B. T. ibericus*). Elle se distingue des autres des anciens Etats Barbaresques, seulement par des formes plus correctes et par un plus fort développement, dus aux meilleures conditions dans lesquelles elle vit, à une alimentation plus régulière et plus riche, les environs de Ghelma étant les plus herbeux de toute l'Algérie. C'est pourquoi cette variété est à juste titre la plus estimée. Elle se compose principalement de bœufs, qui sont recherchés par les agriculteurs de notre belle colonie, pour le travail et pour l'engraissement.

D'une façon absolue, la taille est petite dans la variété de Guelma; elle ne dépasse point $1^m,35$. Mais, quand on la compare à celle des autres populations bovines du nord de l'Afrique, où la taille s'abaisse jusqu'à $1^m,15$, elle paraît grande. La tête est petite, avec des cornes fines, le cou court et mince. La poitrine est relativement ample, à parois bien arquées, avec un garrot épais et peu saillant. Le dos est droit et large, les hanches sont écartées et la croupe est longue et large en arrière, avec une attache de queue basse. Les cuisses sont bien musclées, ainsi que les épaules, les membres fins et très rarement déviés.

La peau est mince, couverte de poils fins et rares. Le mufle et les paupières sont d'un gris noirâtre. Les cornes, grisâtres à la base, sont noires à la pointe. Le pelage, brun à la tête, au cou et aux membres, est fauve sur les côtes et, sur le dos, de nuance plus ou moins claire.

Dans cette variété, les vaches ont des mamelles peu volumineuses et peu actives. Elles ne fonctionnent guère plus de trois mois après le vêlage et durant ces trois mois elles ne donnent pas beaucoup plus de 300 à 400 litres de lait. Les veaux ne peuvent donc qu'être faiblement allaités. Il y a sans doute compensation par la richesse du lait en matière sèche. Les bœufs, agiles et courageux, se montrent forts sous leur petite corpulence. Engraissés, ils accumulent beaucoup de suif abdominal et leurs muscles s'infiltrent facilement de graisse, quand ils ne sont pas trop âgés. Naturellement la chair est savoureuse, et ainsi engraissée elle est excellente. Aussi la viande des bœufs algériens a une réputation faite. Il s'en exporte de grandes quantités vers l'Espagne et vers la France. Chez nous, ces bœufs se consomment principalement à Marseille et à Lyon, mais il en vient de temps à autre jusqu'à Paris ; cela dépend des cours. Cornevin en a déterminé à Lyon le rendement. Il a trouvé un maximum de poids vif de 370 kilogrammes et un minimum de 262 kilogrammes. En viande nette il y a eu 55 et 46,93 pour 100 de poids vif. La variété est donc plus remarquable pour la qualité de sa viande que pour la quantité produite.

La variété de Guelma, améliorée par rapport aux autres de notre colonie, doit y être conservée et propagée le plus possible. Elle est appropriée au

climat et elle prospérera partout où lui seront assurés des aliments suffisants par les progrès de la culture et par des provisions de fourrages pour la saison sèche. Les tentatives d'introduction de bétail étranger ou français en Algérie, faites par des novateurs inconsidérés et peu calculateurs, tentatives trop célébrées par ceux qui n'allant pas au fond des choses se contentent des apparences, ces tentatives ont donné de trop déplorables résultats financiers, tandis que l'exploitation bien conduite du bétail indigène ne cessait pas de prospérer, pour qu'il soit sage de les imiter. Il ne faut jamais perdre de vue que le bétail ne donne des profits qu'à la condition de n'avoir pas à lutter sans cesse pour sa propre existence, contre des circonstances de milieu pour lesquelles l'accoutumance ne lui est pas acquise. Lorsque, parmi ces circonstances, celles d'alimentation s'améliorent, le bétail indigène en profite et il rend avec usure à son exploitant les avances qui lui ont été faites. Leur amélioration fût-elle à la hauteur des exigences du bétail étranger, il resterait la lutte contre le climat, dans laquelle nous ne pouvons pas intervenir, pour cause d'impuissance notoire à la modifier. A. S.

GUÉLOT (*botanique*). — Nom vulgaire donné quelquefois en Normandie à la Moutarde sauvage (voy. MOUTARDE).

GUENEUILLOUX (*zootechnie*). — Qualificatif appliqué en Poitou au baudet ou âne étalon dont la robe est formée de poils feutrés et pendant quelquefois jusqu'à terre. C'est la traduction, en patois poitevin, de l'adjectif français *guenilleux*, porteur de guenilles, ou *loqueteux*. Les baudets gueneuilloux étaient naguère fort estimés, encore plus que les bourailloux (voy. ce mot), et ils le sont encore de la plupart des paysans poitevins, en raison de la grande puissance prolifique qui leur est attribuée. L'état de leur robe est dû à ce que jamais l'étrille, ni la brosse, ni aucun autre instrument de pansage n'y a touché. Lors de chaque mue annuelle, les longs poils dont sont pourvus les individus disposés à devenir des gueneuilloux se feutrent entre eux et restent adhérents aux poils de la nouvelle pousse. Au bout de quelques années, ces feutrages successifs de poils flétris, de nuance rousse, forment ainsi des sortes de loques pendantes, toujours retenues par leur adhérence aux poils nouveaux.

Le préjugé des gueneuilloux tend heureusement à disparaître, au grand profit de l'hygiène des baudets, dont il a pour effet de maintenir la peau dans un état de complète saleté. Dans bon nombre d'établissements d'étalons on a enfin compris qu'un pansage régulier ne pouvait être que salutaire à ces animaux comme aux autres. Les poils qui tombent, au moment de la mue, étant enlevés par ce pansage ne peuvent plus se feutrer. Les baudets dont la peau est ainsi nettoyée sont préservés des affections cutanées auxquelles ils étaient auparavant si sujets, et ceux dont le pelage est naturellement long et touffu, ceux que ce pelage prédisposait à la qualité dont il s'agit ici, n'en conservent pas moins la supériorité qui, à tort ou à raison, leur était attribuée. Il n'est pas possible de ne point considérer comme un réel progrès la disparition totale de ce préjugé, qui sans doute ne se fera pas attendre, maintenant que le bon exemple a été donné. A. S.

GUÉNON (*biographie*). — François Guénon, fils d'un jardinier de Libourne (Gironde), fut d'abord jardinier, puis se livra au commerce du bétail. Il a été l'inventeur d'un système ingénieux destiné à faire connaître, par l'inspection des vaches, leurs facultés laitières; ce système est expliqué ailleurs (voy. ECUSSON). Guénon a développé son système dans un *Traité des vaches laitières* (1838). H. S.

GUÊPE (*entomologie*). — Genre d'insectes de l'ordre des Hyménoptères, tribu des Vespiens. Ce sont des insectes à corps épais, à tête concave en arrière, souvent renflée; à antennes longues, simples chez les mâles; à yeux variables; à mandibules très courtes, fortement quadridentées; à mâchoire courte. Le thorax est cubique ou globuleux; l'abdomen est tronqué verticalement à la base. Les Guêpes vivent en sociétés nombreuses, composées de mâles, de femelles et de neutres; les femelles et les neutres ou ouvrières portent un aiguillon qui peut faire des piqûres cuisantes. Elles construisent leurs nids, souvent assez volumineux, appelés vulgairement guêpiers, dans la terre, dans les troncs d'arbres creux, dans les excavations des vieux murs; ces nids se composent de rayons ou gâteaux formés par l'assemblage de cellules, de piliers et d'une enveloppe convexe extérieurement. La tribu ne dure qu'une année. Les femelles fécondées à l'automne passent l'hiver engourdies, se réveillent au printemps et s'occupent immédiatement de la construction du nid où elles doivent déposer leurs œufs. De ces œufs sortent d'abord des ouvrières, plus tard des femelles et des mâles. Le travail est incessant, et c'est pendant l'été qu'il acquiert sa plus grande activité; à la fin de l'été, les femelles et les mâles sortent du nid pour s'accoupler. Les ouvrières, les femelles de l'année précédente et les mâles meurent à l'automne; les jeunes femelles seules passent l'hiver, abritées sous des écorces ou dans des trous de mur. La nourriture des Guêpes est assez variée; elle se compose du suc des fleurs, de fruits et de petits insectes; elles cherchent parfois à s'introduire dans les ruches pour y soustraire le miel.

Le genre Guêpe (*Vespa* L.) renferme un grand nombre d'espèces : les unes sont indigènes, les autres exotiques. Parmi les premières, il convient de citer spécialement la Guêpe commune, la Guêpe rousse et la Guêpe frelon.

La Guêpe commune (*V. vulgaris*) est longue de 13 à 14 millimètres (fig. 74); les yeux atteignent la base des mandibules; les antennes, noires chez la femelle, ont un segment jaune chez le mâle; le thorax est noir; l'abdomen porte des bandes jaunes et des points noirs. — A cette espèce se rattache la Guêpe d'Allemagne (*V. germanica*), confondue avec elle par certains entomologistes, mais qui s'en distingue par quelques caractères secondaires.



Fig. 74. — Guêpe commune.

La Guêpe rousse (*V. rufa*), moins commune que la précédente, en diffère surtout par des taches rousses sur les deux premiers segments de l'abdomen; elle habite surtout les bois, où elle construit des nids souterrains de dimensions restreintes.



Fig. 75. — Frelon.

La Guêpe frelon (*V. Crabro*), vulgairement Frelon (fig. 75), se distingue nettement des autres Guêpes indigènes par sa taille qui atteint de 20 à 22 milli-

mètres, et par sa tête dilatée derrière les yeux. La tête est rousse, sauf sur le chaperon qui est jaune; le thorax est noir, varié de roux; l'abdomen est brun, avec les segments bordés de jaune; les pattes sont rousses. C'est surtout dans les troncs d'arbres creux que le Frelon construit son nid avec des parcelles de bois mort.

Les Guêpes sont très friandes des matières sucrées, notamment des fruits; elles sucent le suc des fruits et en découpent la pulpe. Elles font parfois des dégâts considérables dans les vergers. On recommande de faire la chasse aux femelles, dès le printemps, lorsqu'elles commencent à butiner sur les fleurs. On cherche aussi à détruire les nids, en versant de l'eau bouillante par les ouvertures; mais ce procédé exige certaines précautions à raison du caractère irascible des Guêpes communes et des Frelons, et des piqûres douloureuses qu'elles font avec leur aiguillon. On recommande aussi de verser dans l'ouverture un verre de pétrole, de boucher avec un tampon de chiffon imbibé de pétrole, et de le recouvrir d'une pierre qui le maintienne en place; l'asphyxie des insectes serait rapide. — Pour mettre les fruits à l'abri des Guêpes, on peut les enfermer dans des sacs en canevas, où leur maturité s'effectue régulièrement.

GUERCHY (*biographie*). — Claude-François-Louis Régnier, comte de Guerchy, né en 1715, mort en 1767, général français et diplomate, fut un des membres de la Société nationale d'agriculture, lors de sa création en 1761. — Le marquis de Guerchy, membre de l'Assemblée provinciale de l'Ile-de-France, fut également membre de la Société nationale d'agriculture; on lui doit la traduction française du *Calendrier du fermier* d'Arthur Young (1 vol., 1789). H. S.

GUÉRET. — On entend par guéret une terre labourée et qui n'est encore ni ensemencée, ni plantée. L'état de guéret pour un sol est donc celui qui précède la semaille ou la plantation, et il est la conséquence d'un labour (voy. ce mot).

Qu'il nous suffise de dire ici que la destruction des mauvaises herbes, l'ameublissement de la couche arable exigent qu'une certaine partie des terres cultivées d'une exploitation soit momentanément en guérets. Le sol ainsi *ouvert* est le siège de réactions multiples; entre autres, la nitrification des matières organiques azotées se produit, dans ces conditions, avec une intensité relativement très grande. Il en résulte une augmentation de la quantité d'azote utilisable par les plantes, en même temps qu'une diminution dans la somme totale de l'azote du terrain par suite du dégagement d'azote gazeux qui accompagne toujours la transformation.

Suivant les sols, il y a donc lieu de favoriser ou de restreindre le phénomène, et on y arrive, au point de vue spécial où nous nous plaçons, en laissant les champs plus ou moins longtemps en guéret. F. B.

GUÉRIN-MÉNEVILLE (*biographie*). — Félix-Édouard Guérin-Méneville, né à Toulon (Var) en 1799, mort en 1874, a consacré sa vie à l'étude de l'entomologie et des applications de cette science à l'agriculture. Il s'est principalement livré à l'étude des Vers à soie et des espèces nouvelles productrices de soie. Il a publié un très grand nombre de travaux, parmi lesquels les principaux sont : *Iconographie du règne animal de Cuvier* (1829), *Magazin de zoologie* (33 vol., 1831-1844), *Genera des insectes* (6 vol., 1835), *Etudes sur les vers à soie* (1855). Il a collaboré à un grand nombre de publications scientifiques; il fut membre de la Société nationale d'agriculture et l'un des fondateurs de la Société entomologique de France. H. S.

GUERNESEY (*géographie*). — L'île de Guernesey, dans la Manche, appartient à l'Angleterre. Son étendue totale est de 6473 hectares. Elle a comme annexes les petites îles d'Alderney, Serk, Herm, dont la surface est de 1467 hectares. L'ensemble forme un total de 7940 hectares. La population y dépasse 32 000 habitants, ce qui dénote une production agricole prospère, car l'industrie est presque nulle. La petite culture et la petite propriété y ont réalisé des résultats tout à fait remarquables.

Sur un total de 4505 hectares en culture, on compte 2125 hectares en prairies et pâtures, 1320 en récoltes fourragères, et 695 seulement en céréales; les jachères ne couvrent pas plus de 40 hectares. Ces indications montrent que l'élevage du bétail constitue la principale industrie agricole; en effet, on compte dans l'île de 1500 à 1800 têtes chevalines, 7000 têtes bovines, 1000 têtes ovines, de 4500 à 6500 porcs. Les rendements de toutes les récoltes sont très élevés; outre le fumier, toujours abondant, on a recours aux engrais de mer, ainsi qu'aux engrais commerciaux, surtout aux phosphates. Le bétail et ses produits forment les principaux éléments du commerce. H. S.

GUERNESEY (*zootechnie*). — C'est, comme on sait, le nom d'une des îles de la Manche ou îles normandes, dont le bétail est renommé pour la production du beurre. Ce bétail des îles de la Manche, qui est une population métisse résultant d'anciens croisements entre le type Irlandais (*B. T. hibernicus*) et le type Germanique (*B. T. germanicus*) introduit en Normandie, et qu'on considère à tort comme appartenant à une race distincte, est appelé en Angleterre *race d'Alderney*. En France, on l'appelle plutôt *race de Jersey* ou *race Jersyaise*. Sous ces deux désignations on englobe les vaches de Guernesey avec celles des autres îles, en signalant seulement les quelques particularités de pelage qu'elles présentent (voy. les mots ALDERNEY pour les caractères zootechniques, et JERSEY pour la caractéristique zoologique). A. S.

GUETTARD (*biographie*). — Jean-Etienne Guettard, né à Etampes en 1715, mort en 1786, naturaliste français, a laissé un grand nombre de travaux importants sur les diverses branches de l'histoire naturelle. On lui doit notamment des recherches sur les glandes dans les végétaux et des expériences importantes sur la transpiration des végétaux. La plupart de ses travaux ont été publiés d'abord dans les *Mémoires* de l'Académie royale des sciences dont il était membre, et réunis ensuite sous le titre : *Mémoires sur diverses questions d'histoire naturelle, de science et d'art* (6 vol. in-4°). H. S.

GUEULE-DE-LION (*horticulture*). — Voy. ANTHIRRINE.

GUI (*sylviculture*). — Arbrisseau parasite de la famille des Loranthacées. Le Gui (*Viscum album*) est une plante ligneuse dioïque, dont les feuilles coriaces, persistantes, opposées, sessiles, oblongues, obtuses et entières, sont d'un vert jaunâtre. Les fleurs petites, d'un jaune verdâtre, sont sessiles et disposées en capitules. Le fruit est une baie globuleuse, d'un blanc translucide, à suc visqueux.

Le Gui vit en parasite sur un grand nombre d'arbres forestiers et fruitiers; il est commun sur le Sapin, l'Erable, le Peuplier, le Saule, le Pommier, le Poirier; il est beaucoup plus rare sur le Chêne.

Ce végétal, dont les racines percent l'écorce de l'arbre sur lequel il s'implante, se nourrit aux dépens des tissus de son support et nuit par conséquent à son développement. Les bourrelets qui se forment au point où ses racines pénètrent dans l'écorce déterminent des nodosités qui entravent la circulation de la sève. Il est donc important de ne pas laisser ce parasite envahir les arbres fruitiers dont il hâte le dépérissement. Il serait sans doute utile aussi de le détruire dans les forêts, si cette opération n'était pas trop difficile.

Le Gui peut être donné comme fourrage aux

moutons. On fait, en broyant les feuilles, les rameaux et les fruits, une pâte qui, convenablement malaxée sous un filet d'eau froide, après avoir fermenté pendant quelques jours dans un endroit frais,



Fig. 76. — Port du Gui.

devient cette matière visqueuse connue sous le nom de *glu*, dont on se sert pour capturer les petits oiseaux. B. DE LA G.

GUIGNIER (*arboriculture*). — Voy. CERISIER.

GUILLORY (*biographie*). — Guillory aîné, né en 1796, mort en 1878, a été un des principaux agronomes d'Anjou; il a présidé pendant de nombreuses années les travaux de la Société industrielle de Maine-et-Loire. On lui doit : *Les congrès de vignerons français, Les vins blancs d'Anjou, Manuel du vigneron en Maine-et-Loire*, et une étude historique sur le marquis de Turbilly (1862). Il fut membre associé de la Société nationale d'agriculture. H. S.

GUIMAUVE (*botanique* et *horticulture*). — Plantes de la famille des Malvacées, tribu des Malvées, les Guimauves sont très voisines des Mauves dont elles ne diffèrent que par l'involucre qui accompagne leurs fleurs et qui est formé de six à neuf divisions unies entre elles. Les fleurs sont régulières et hermaphrodites, elles portent sur un réceptacle convexe un calice gamosépale de cinq pièces avec lesquelles alternent les cinq pétales de la corolle qui sont unis à leur base sur une faible étendue. L'androcée comporte un nombre indéfini d'étamines dont les filets se réunissent en un tube creux qui laisse passer dans son centre la colonne stylaire. Ces étamines offrent la particularité de porter des anthères uniloculaires. L'ovaire, qui comporte un nombre variable de loges, est surmonté d'un style à autant de branches qu'il y a de loges. Le fruit est accompagné du calice et de l'involucre qui l'induvient; il est multiple et se divise en autant d'achaines qu'il y avait de loges dans l'ovaire.

Les Guimauves sont des herbes annuelles ou plus souvent vivaces. M. Baillon réunit à ce genre les Lavatères et quelques autres plantes du même groupe. Ainsi constitué, ce genre comporte une trentaine d'espèces propres surtout aux régions tempérées. Deux espèces sont particulièrement intéressantes : l'une, la Guimauve officinale, par les propriétés qui la font rechercher en thérapeutique; l'autre, la Guimauve rose trémière, à cause de ses qualités ornementales.

GUIMAUVE OFFICINALE (*Althæa officinalis* L.). — Plante vivace par un rhizome souterrain. Ses tiges, qui atteignent jusqu'à un mètre de haut, et ses feuilles sont recouvertes d'un tomentum blanchâtre. Les feuilles sont cordiformes à lobes inégalement crénelés. Les fleurs blanches ou blanchâtres sont disposées en cymes à l'aisselle des feuilles ou forment des grappes de cymes à l'extrémité du rameau. On rencontre cette plante à l'état spontané dans les prairies humides, au bord des fossés et des marais dans toute la région maritime tempérée de l'Europe. Elle est fréquemment cultivée dans les jardins à cause de ses longues racines pivotantes qui sont blanches et très mucilagineuses, ainsi d'ailleurs que toutes les parties de la plante. Elles servent en médecine comme émollientes. Ses fleurs sont employées en tisanes qui sont adoucissantes. Bon nombre d'autres Malvacées, et particulièrement la Guimauve rose trémière, partagent avec cette espèce ses propriétés mucilagineuses et sont employées comme succédanés de la Guimauve officinale.

GUIMAUVE ROSE TRÉMIÈRE (*Althæa rosea* Cav.). — La description de cette plante est donnée sous le mot ALCÉE (voy. ce mot). J. D.

GUIMBARDE. — Voy. VÉHICULES et VOITURES.

GUINÉE (*géographie*). — La Guinée forme, sur la côte occidentale d'Afrique, une vaste étendue de territoire, sur divers points duquel plusieurs colonies françaises, formées ou en voie de création, peuvent devenir des centres agricoles importants.

Les établissements de la Côte-d'Or (Grand-Bassam et Assinie) ne sont que des comptoirs pour le commerce avec l'intérieur. — Le territoire de Porto-Novo a une étendue de 1800 à 2000 kilomètres carrés; il est encore à peine exploré; les cultures indigènes se bornent au Palmier qui fournit l'huile, à l'Arachide, au Manioc, au Maïs et à quelques autres plantes alimentaires; l'huile et l'amande de palme sont les seuls produits exportés en quantités croissantes chaque année. — Le Gabon est un vaste territoire, où la population européenne est encore presque nulle, sur lequel la plupart des plantes des pays tropicaux, Caféier, Cacaoyer, Cotonnier, Vanillier, Canne à sucre, prospèrent; mais les indigènes ne cultivent presque exclusivement que les plantes nécessaires à leur consommation. Les principaux articles d'exportation sont jusqu'ici le bois rouge ou bois de santal, le bois d'ébène, l'huile et la noix de palme.

A ces établissements se rattache la nouvelle colonie du Congo, d'une étendue approximative de 670000 kilomètres carrés, où la culture est encore à peu près nulle, mais qui paraît appelée à un grand avenir par une exploitation raisonnée de ses produits. Les principaux produits que le Congo fournit jusqu'ici sont le caoutchouc, le bois de santal, le bois d'ébène et l'huile de palme.

GUISAN (*biographie*). — Samuel Guisan, né dans la canton de Berne, mort aux Antilles à la fin du dix-huitième siècle, s'est fait connaître surtout par ses

efforts pour la colonisation de la Guyane de 1777 à 1791. On lui doit un traité sur l'exploitation des terres basses de cette colonie, publié en 1788, réimprimé par ordre du gouverneur de la Guyane en 1824. H. S.

GUMPRECHT (*biographie*). — Théodore-Godefroy Gumprecht, né à Hambourg en 1793, fut successivement administrateur des terres de la couronne de Saxe-Weimar, et publiciste à Berlin. Il a dirigé successivement les *Comptes rendus de l'économie rurale dans l'Allemagne centrale* (1832-52) et la *Nouvelle gazette d'économie rurale.* Il a publié plusieurs ouvrages, notamment: *Observations sur le desséchement des terres* (1852), *le Voyage de l'agriculteur* (1852). H. S.

GURLT (*biographie*). — Ernest-Frédéric Gurlt, né à Drentkau (Silésie) en 1794, vétérinaire allemand, a publié un grand nombre d'ouvrages estimés sur l'anatomie et la physiologie des animaux domestiques, notamment : *Manuel d'anatomie comparée des animaux domestiques* (1822), *Traité d'anatomie pathologique des animaux domestiques* (1831-32), *Traité de physiologie comparée* (1837). Il a été l'un des rédacteurs du *Magasin de la science vétérinaire.* H. S.

GUYANE (*géographie*). — Vaste contrée de l'Amérique méridionale, dans le bassin de l'océan Atlantique, est située entre 9 degrés de latitude nord et 4 degrés de latitude sud, d'une étendue de plus de 2 millions de kilomètres carrés. Elle est située tout entière dans la zone intertropicale. La partie septentrionale appartient au Vénézuela, et le reste du territoire constitue trois colonies appartenant à l'Angleterre, à la Hollande et à la France. La Guyane forme la partie inférieure des bassins de l'Orénoque et du fleuve des Amazones ; elle possède au plus haut degré le caractère des contrées intertropicales : la chaleur unie à humidité. On y distingue les terres hautes et les terres basses ; ces dernières sont le plus souvent marécageuses. A raison de l'insalubrité du climat dans les terres basses, la Guyane est jusqu'ici peu peuplée, et la colonisation n'y a pas fait de progrès. Cependant les terres y sont généralement d'une fertilité remarquable : toutes les productions des pays chauds s'y rencontrent, un grand nombre de plantes des colonies et d'Europe y ont été acclimatées avec un réel succès.

Dans la Guyane française spécialement, l'agriculture est à l'état rudimentaire. Sur une superficie totale de 15000 à 18000 kilomètres carrés, on ne compte pas plus de 6500 hectares en culture, portant, outre les plantes potagères des pays tropicaux, le Rocouyer, la Canne à sucre, le Caféier et le Cacaoyer. Le nombre des exploitations est de 1750 à 1800 ; elles sont toutes d'étendue restreinte. Le bétail y est rare. La Guyane ne produit pas suffisamment pour la consommation locale, quoique la population ne dépasse pas 24000 habitants ; elle a augmenté de 1000 âmes seulement pendant les quinze dernières années. La colonie française est, sous ce rapport, inférieure à la Guyane anglaise et à la Guyane hollandaise. Des vastes forêts couvrent une partie de l'intérieur du pays : on y rencontre les arbres des essences les plus précieuses et les plus variées ; mais les difficultés de transport en ont jusqu'ici enrayé l'exploitation. Une des causes du défaut d'immigration peut être attribuée à ce fait que les concessions agricoles sont faites par la colonie au taux relativement élevé de 25 francs par hectare. H. S.

GUYOT (*biographie*). — Le docteur Jules Guyot, né à Gyé-sur-Seine (Aube) en 1807, mort en 1872, s'est d'abord adonné aux études de médecine et de physique. Vers 1850, il prit la direction d'un grand vignoble à Sillery (Marne) ; il y étudia les meilleures conditions de culture de la Vigne, et il imagina un nouveau système de taille qui porte son nom. En 1861, il reçut la mission de parcourir les vignobles français et d'y propager les meilleures méthodes de culture. On lui doit plusieurs ouvrages, parmi lesquels les principaux sont : *Culture de la Vigne et vinification* (1860), *Etude des vignobles de France pour servir à l'enseignement mutuel de la viticulture et de la vinification françaises* (3 vol., 1868). H. S.

GYMNASTIQUE FONCTIONNELLE (*zootechnie*). — La gymnastique fonctionnelle est la plus importante des méthodes zootechniques. Seule elle est capable de créer ce qu'on considère comme des améliorations, en développant les aptitudes naturelles des animaux, de façon à les rendre plus utiles et de les rapprocher ainsi de la perfection zootechnique. Les méthodes de reproduction, durant si longtemps en possession exclusive de ce rôle, et tout au moins encore si souvent mises au premier rang, ne sont en ce sens point créatrices : elles ne peuvent que propager ces améliorations en les transmettant par l'hérédité. Seule la gymnastique fonctionnelle agit sur les individus et les modifie, les perfectionne comme machines industrielles ou comme objets de luxe. La génération se borne à les reproduire tels quels. On voit donc combien cette méthode, dont la constitution à l'état scientifique ne date que de peu de temps, est digne d'attention. Sans doute la plupart des pratiques que ses applications comportent ont été empiriquement réalisées depuis longtemps. L'entraînement des chevaux de course et les opérations de Bakewel sur les Ovidés et les Bovidés du comté de Leicester en sont des exemples éclatants ; ces dernières témoignent du génie de leur inventeur. Les frères Colling et les autres grands éleveurs anglais du temps de Bakewel les ont imitées. Mais on chercherait en vain la preuve qu'ils en ont possédé la théorie. Ils connaissaient un ensemble de procédés empiriques, qu'ils savaient appliquer avec une habileté merveilleuse, mais à ces procédés ils auraient été incapables même de donner un nom. Il n'est d'ailleurs pas dans le génie anglais, génie exclusivement pratique, de s'arrêter à ce genre de préoccupation.

Le terme qui désigne la méthode aujourd'hui scientifiquement constituée dont il s'agit ici a eu une rapide fortune, plus rapide que celle d'aucun des autres introduits par la zootechnie moderne. On peut dire qu'après quelques timides contestations isolées, il a été universellement adopté. La gymnastique musculaire, les exercices réglés du corps, étaient connus dans leurs effets dès l'antiquité. On sait qu'ils jouaient dans l'éducation des jeunes Grecs un rôle prépondérant. Les pédagogues, dans les derniers temps, avaient souvent qualifié de gymnastique intellectuelle ou cérébrale leurs procédés pédagogiques. L'idée d'exercice réglé, méthodiquement gradué, quel qu'en fût l'objet, devait donc s'associer sans résistance à celle de gymnastique ; et c'est pourquoi l'on admit du premier coup qu'elle pouvait s'appliquer à une fonction quelconque et être ainsi convenablement qualifiée de fonctionnelle, comme méthode générale. Aussi l'expression a-t-elle tout de suite passé dans le langage courant.

En vue des buts zootechniques, les fonctions auxquelles s'applique la méthode gymnastique sont celles de la digestion, de la respiration et de la circulation du sang, dites fonctions de nutrition, celle de la locomotion ou fonction musculaire, et celle de la lactation ou fonction mammaire. Plusieurs de ces fonctions sont solidaires, ce qui veut dire qu'elles ne peuvent être exercées isolément. L'exercice de l'une d'elles entraîne nécessairement celui d'une autre au moins ou de quelques autres. La gymnastique musculaire, par exemple, active infailliblement la respiration, qui active non moins infailliblement la circulation sanguine, qui active

la nutrition des muscles exercés, ce qui a pour effet d'en accroître le volume. Le fait est de connaissance vulgaire. Tout le monde sait que les ouvriers boulangers, les forgerons, ont les bras relativement volumineux, que les danseurs et les piétons ont les cuisses et les jambes au contraire plus musclées.

Quelle que soit la fonction soumise à une gymnastique méthodique, au fond l'objet est toujours le même et le phénomène essentiel identique. En établissant le déterminisme de ce phénomène, c'est-à-dire en mettant en évidence sa condition déterminante, on peut donc faire la théorie physiologique de la méthode et montrer ainsi son caractère de généralité, en même temps que son caractère scientifique. Cela seul est capable de nous en rendre complètement maîtres, de nous indiquer les moyens sûrs de l'appliquer facilement et avec succès à tous les cas. C'est là ce qui distingue absolument les méthodes scientifiques des procédés purement empiriques et leur communique une puissance incomparablement plus grande.

Il s'agit toujours, dans la gymnastique fonctionnelle, de faire acquérir aux éléments anatomiques, par l'entraînement de l'habitude, la faculté de fonctionner avec une intensité plus grande, l'aptitude à des mouvements plus rapides, moléculaires ou visibles. Cet entraînement résultant de l'habitude, de la répétition fréquente, est un fait connu de tout le monde. Il n'est pas nécessaire conséquemment d'y insister, ni même de le définir. On exécute toujours plus facilement les choses auxquelles on s'est habitué.

Les éléments anatomiques, sécréteurs ou moteurs, qui entrent en jeu dans l'exécution des fonctions que nous visons ici, doivent leur activité à des excitations partant des centres nerveux. La preuve péremptoire en est que cette activité cesse immédiatement, dès que les centres où ces excitations s'élaborent sont altérés ou détruits, ou dès que leurs conducteurs sont interrompus. Que le nerf d'un muscle ou d'une glande, conducteur des excitations, soit coupé ou altéré d'une façon quelconque, aussitôt le muscle est paralysé, la glande ne sécrète plus. De même des centres et des nerfs spéciaux président aux mouvements d'échanges moléculaires ou nutritifs. Ils sont, pour ce motif, appelés trophiques. Quand ils ne peuvent plus fonctionner, élaborer ou conduire les excitations, les échanges s'arrêtent. Le muscle, par exemple, s'atrophie progressivement, tout en conservant jusqu'à la fin sa faculté de se contracter, si toutefois le centre et le nerf moteur sont restés intacts.

On comprend dès lors facilement que l'activité des éléments anatomiques, sous tous ces rapports, soit proportionnelle à la propriété d'élaboration des centres nerveux et à celle de conduction des nerfs pour ces excitations. On comprend aussi que dans le cas où lesdites propriétés pourraient être agrandies, il en résulterait un agrandissement correspondant de l'activité des éléments. Elle serait nécessaire. C'est précisément le résultat de l'entraînement de l'habitude, et pour les centres et pour leurs conducteurs. Exercés méthodiquement, ils acquièrent bientôt une remarquable facilité de fonctionnement, qui a pour effet, notamment, de substituer dans le système nerveux moteur l'action réflexe ou automatique de la moelle à l'action volontaire du cerveau, beaucoup moins rapide. Un exemple vulgaire, que nous citons habituellement à ce propos dans nos cours, rend frappante cette substitution. Il s'agit des pianistes, dont le doigté acquiert une si merveilleuse agilité, et dont les exercices réguliers ne sont pas autre chose qu'une gymnastique spéciale. Ils exécutent, comme on sait, des gammes sur le clavier de leur instrument. Au début de leurs études, la volonté doit conduire les doigts. Le cerveau, où l'on en place le siège, envoie, par l'intermédiaire de la moelle et du nerf spécial, à chacun l'ordre du mouvement qu'il lui faut communiquer à la touche. Aussi la gamme s'exécute sur un rythme relativement lent. Peu à peu, la répétition des exercices amène ce résultat que le rythme en devient d'une rapidité vertigineuse, et ledit résultat ne peut s'expliquer que par la substitution des mouvements réflexes aux mouvements conscients. Le temps écoulé entre les deux notes qui se suivent, et qui est à peine, peut-être, d'un millième de seconde, ne serait pas suffisant pour que l'ordre de contraction pût venir du cerveau. Il vient donc de plus près, c'est-à-dire de la moelle, au point de départ du nerf. La preuve, d'ailleurs, en est que le pianiste exécute ses exercices ou sa gymnastique de doigté en pensant à autre chose et même souvent en lisant un livre intéressant placé sur le pupitre de son piano.

Pour les fonctions qui dépendent du système nerveux ganglionnaire, où il n'y a que des actions réflexes, le phénomène ne diffère point. Ce système s'entraîne comme l'autre. Il renvoie ensuite, élaborées, les excitations périphériques avec plus de rapidité, conséquemment plus nombreuses dans l'unité de temps. Ce qui, pour le système cérébro-spinal, se passe dans la moelle épinière, s'accomplit ici dans les ganglions nerveux. Pour le reste, pour la conductibilité des nerfs, les choses sont identiques de tout point. Les molécules vibrent avec plus de rapidité.

La gymnastique fonctionnelle agit donc d'abord et dans tous les cas sur l'un ou l'autre des systèmes nerveux auxquels elle fait, par l'entraînement de l'habitude, acquérir l'aptitude à élaborer et à conduire avec plus de rapidité les excitations qui mettent en jeu les propriétés spéciales des éléments anatomiques. C'est toujours par l'intermédiaire de ces systèmes que son action se fait sentir sur les organes ayant à accomplir les grandes fonctions dont nous avons parlé. A l'égard du système cérébro-spinal, elle agit directement sur le centre, par un acte initial de volonté qui s'impose. A l'égard du système ganglionnaire, son action est au contraire périphérique. Elle se produit par des impressions méthodiquement répétées, excerçant surtout la conductibilité des nerfs dans les deux sens centripète et centrifuge, par où le pouvoir réflexe des ganglions arrive lui-même à s'exalter.

C'est ce que nous allons voir en étudiant successivement la gymnastique spéciale des fonctions.

Gymnastique de la digestion. — La gymnastique de la digestion a pour objet de favoriser le développement de la puissance digestive, en activant le fonctionnement des glandes de l'appareil sur lequel elle agit. Son effet final se traduit par un accroissement du coefficient digestif. Tandis que d'une alimentation donnée, tel individu qui n'y a pas été soumis utilise 0,60 de la substance organique contenue dans cette alimentation, tel autre arrivera, sous son influence, à en utiliser de 0,70 à 0,72. Elle lui aura donc fait gagner de 10 à 12 pour 100 en puissance digestive. Des expériences rigoureuses de F. Krocker, entre autres, exécutées il est vrai dans de tout autres vues, ont mis le fait en complète évidence.

Comme conséquence nécessaire de ce premier fait, la gymnastique de la digestion en entraîne un autre non moins important pour la pratique zootechnique. Elle conduit les sujets qui la subissent au développement, ou pour mieux dire à l'achèvement hâtif de leur squelette, de l'évolution de leur système dentaire, et en somme par là de tous les tissus de leur organisme, réalisant ainsi ce que l'on nomme la précocité (voy. Précocité). Bakewel, au génie de qui l'on doit le phénomène ainsi nommé et si faussement attribué, durant longtemps, à une prétendue aptitude de race, Bakewel n'a pas fait

autre chose que de la gymnastique fonctionnelle sans le savoir. Les pratiques dont il a doté l'art de l'éleveur et qui ont été suivies par ses contemporains sont précisément celles à l'aide desquelles l'appareil digestif est méthodiquement exercé.

Ces pratiques consistent en une alimentation régulière et toujours au maximum, tant que dure la période de croissance de l'individu, depuis la naissance jusqu'à l'âge adulte, de façon que les réflexes salivaires, gastriques et intestinaux soient continuellement et régulièrement mis en jeu et de la sorte entraînés par l'habitude. Le contact répété des aliments sur la muqueuse digestive impressionne ses nerfs et l'impression se réfléchit en excitation sécrétoire (voy. DIGESTION). Là est toute la gymnastique digestive, dont les procédés n'ont besoin que d'être rappelés.

Elle commence avec l'allaitement du jeune, qui ne saurait jamais être trop copieux. C'est le point capital de son application. C'est aussi par ce point que celle-ci est le plus généralement négligée, surtout dans les genres où le lait des mères est un objet d'exploitation directe, comme c'est le cas pour celui des vaches. Ou bien l'allaitement est insuffisant en quantité, ou bien il est trop tôt supprimé, pour faire place à l'alimentation végétale. L'aptitude digestive ne peut atteindre son maximum qu'à la condition de n'avoir à s'exercer que sur les aliments qui, d'après les lois naturelles, sont appropriés à l'état de l'appareil, et par leurs propriétés physiques et par leur composition chimique. Aussi longtemps que le jeune animal a dans la bouche seulement des dents caduques, qui ne sont point mal nommées dents de lait, seul le lait est son aliment normal, celui qui seul peut être digéré complètement et lui procurer un développement régulier. Son appareil digestif n'est prêt pour bien fonctionner sur les aliments végétaux qu'à dater du moment où la dentition permanente a déjà commencé son évolution, alors que les mâchoires sont pourvues des quatre premières molaires vraies (voy. DENTITION). L'éruption de ces dents se fait au bout d'un temps variable, selon les individus, d'autant moins tard, d'ailleurs, que l'allaitement a été plus copieux. Mais il est bien certain que la méthode de gymnastique fonctionnelle n'est point suivie lorsque le sevrage est opéré avant leur apparition. Auparavant, l'animal n'est pas encore outillé pour se nourrir exclusivement d'aliments végétaux.

Des expériences de Wilckens ont mis en évidence ce fait, que l'observation attentive de ce qui se passe trop généralement dans la pratique suffit à faire reconnaître. Ces expériences ont été exécutées comparativement sur des veaux et sur des agneaux. Un veau fut nourri exclusivement avec du lait durant quarante-quatre jours, et l'on constata qu'il gagnait un kilogramme de poids vif par 12 litres de lait consommés. Quand on l'abattit au bout de ce temps, il pesait vif 79^{kg},250 et il rendit 48^{kg},250 de viande nette, soit 0,615 de son poids. La capacité de ses estomacs fut mesurée et l'on trouva que la panse et le réseau ensemble avaient 6430 centimètres cubes, le feuillet et la caillette 5075, ou une capacité totale de 11 505 centimètres cubes. Le rapport entre les deux groupes d'estomacs était 1 : 0,79. Un autre veau, laissé librement avec sa mère, du 11 juillet au 28 août, consommait par jour 8^{kg},500 de lait. A partir du 28 août il fut sevré et reçut des aliments végétaux mous. On l'abattit le 12 septembre. Il pesait alors 80 kilogrammes et il rendit 40^{kg},625 de viande nette, soit 0,509 de son poids. La panse et le réseau ensemble mesuraient 15 000 centimètres cubes; le feuillet et la caillette 7820; en tout 22 820. Le poids des deux sujets, à la naissance, était sensiblement le même; à 750 grammes près il était de 42 kilogrammes. Celui qui avait été nourri exclusivement de lait a gagné une moyenne de 846 grammes par jour; l'autre une moyenne de 790 grammes seulement. Mais en outre le rendement en viande nette de ce dernier n'était que de 0,509 contre 0,615 pour le premier; et l'on voit que l'alimentation végétale, bien qu'elle eût peu duré, avait eu pour effet d'augmenter considérablement la capacité des deux premiers compartiments de l'estomac, qui ne sont, comme on sait, que des réservoirs d'aliments, non des organes digestifs proprement dits.

Sur deux agneaux, dont l'un allaité durant trente jours et l'autre durant quinze, puis nourri d'aliments solides les deux semaines suivantes, le même expérimentateur a constaté que le rendement en viande nette était pour le premier de 0,590 du poids vif et de 0,530 pour le second. La capacité des deux premiers compartiments de l'estomac mesurait 345 centimètres cubes pour l'un et 2038 pour l'autre; celle des deux derniers, 640 et 803 centimètres cubes. Un examen détaillé des organes montra que la caillette de l'agneau de lait avait une surface de muqueuse, par conséquent une capacité digestive, considérablement plus grande que celle de l'agneau nourri d'aliments solides.

Sur deux autres agneaux l'expérience fut encore plus démonstrative. Ils étaient tous deux Southdown-mérinos. L'un fut nourri exclusivement de lait durant quatre-vingt-cinq jours; l'autre reçut, outre le lait de sa mère, de l'herbe de prairie, du foin et de la paille durant quatre-vingt-dix jours. Abattus le même jour ils pesèrent exactement le même poids vif, 11 950 grammes. Le premier rendit 6450 grammes de viande nette, ou 0,54 du poids vif, et le second 5290 grammes ou 0,44. La panse et le réseau avaient, chez le premier, une capacité totale de 1040 centimètres cubes; chez le second, une de 3110. Le feuillet et la caillette mesuraient, chez celui-ci, 590 centimètres cubes, 615 chez l'autre.

La capacité digestive, dans ce cas comme dans les précédents, était donc évidemment plus grande chez le sujet exclusivement nourri de lait et elle s'est traduite invariablement par une plus forte élaboration des principes immédiats constituants de la chair. Des expériences comparatives analogues, faites également sur des agneaux, à l'école de Grignon, avec la composition végétale appelée lactina et préconisée pour remplacer l'allaitement, ont donné des résultats peut-être encore plus frappants. Nous avons communiqué ces résultats à la Société de biologie, et ils ont montré que les sujets ainsi nourris avec toutes les précautions recommandées restaient toujours de beaucoup en arrière des autres sous le rapport de leur développement mesuré par la balance.

Cette capacité digestive ne peut donc atteindre son maximum qu'à la faveur d'un allaitement copieux et suffisamment prolongé. Du reste, tous les éleveurs habiles, en tête desquels il faut placer les Anglais, l'ont observé depuis longtemps. On sait qu'ils ne manquent pas de donner une seconde nourrice à ceux de leurs veaux Courtes-cornes dont la mère ne se montre point suffisamment laitière pour satisfaire leur appétit. Chez nous, M. de Béhague, qui a fait largement ses preuves, recommandait en toute occasion cet allaitement comme la condition *sine quâ non* pour obtenir des animaux précoces. On ne saurait trop y insister, à titre de point de départ indispensable pour la gymnastique de l'appareil digestif.

Vient ensuite la façon d'opérer le sevrage, ou la substitution de l'alimentation végétale ou solide à l'alimentation lactée. En toute circonstance, un changement brusque quelconque, non progressif ou ménagé, dans l'alimentation, trouble toujours le fonctionnement de l'appareil digestif. Mais c'est particulièrement chez les jeunes sujets et au moment où il s'agit pour eux de passer de la qualité de carnassiers à celle d'herbivores, que ce changement brusque est dommageable. Il ne se borne pas

à l'arrêt de leur accroissement durant un temps variable, il le fait rétrograder, puisqu'ils perdent toujours du poids, qu'ils ne regagnent ensuite qu'après un temps plus ou moins long, lorsque leur estomac a enfin acquis l'accoutumance à son nouveau régime. Mais le temps perdu ainsi est un retard définitif par rapport à ceux qui ne l'ont point subi. On reconnaît toujours, au milieu d'un groupe de jeunes animaux, les sujets dont le sevrage ne s'est pas accompli avec les transitions nécessaires. Ils restent en dessous du poids moyen, et plus tard, quand ils sont adultes, leur coefficient digestif est moins élevé. Les faits constatés avec précision dans les expériences citées plus haut en fournissent une explication claire. Il est évident par là que la constitution anatomique de l'appareil digestif se trouve modifiée.

L'estomac agissant sur un aliment liquide comme le lait, dont la relation nutritive est en moyenne 1 : 2, ne peut s'accommoder que progressivement, par la gymnastique même de ses éléments anatomiques, à recevoir un aliment solide, dont la relation n'est que bien rarement plus étroite que 1 : 3, et à le digérer au maximum. Surprises, en quelque sorte, par le changement, ses glandes à pepsine ne fonctionnent plus avec la même activité. Il faut les y entraîner peu à peu, par une transition ménagée entre les deux états physique et chimique des aliments, en préparant lentement le sevrage, de façon qu'il dure le plus longtemps possible. Les aliments végétaux, choisis d'abord parmi les plus fortement concentrés, dont la relation est aussi étroite que celle du lait, seront donnés sous forme de farine et fortement délayés, pour qu'il n'y ait point de différence de consistance, et en très faible proportion dans la ration journalière, à partir du moment où commence l'évolution des premières dents permanentes. De semaine en semaine, la proportion de l'aliment solide ira croissant, celle de l'eau restant la même, et celle du lait diminuant à mesure, en telle sorte que la substitution se trouve ainsi complètement réalisée au bout de quelques semaines, cinq à six au moins.

Ainsi le sevrage s'est opéré sans que le jeune animal en ait aucunement souffert, sans que son estomac ait cessé de fonctionner régulièrement, sans qu'il y ait aucune interruption dans sa gymnastique. Ce ne serait pas ici le lieu d'entrer dans les détails de l'exécution pratique de l'opération. Il suffit d'en signaler la grande importance à notre point de vue actuel (voy. SEVRAGE).

A partir de ce moment, l'aptitude digestive normale pour la protéine a diminué chez le jeune herbivore, et elle a proportionnellement augmenté pour les éléments constituants du second terme de la relation nutritive. Cette aptitude ne peut être convenablement exercée qu'à la condition de mettre à sa disposition, en quantité mesurée seulement par son appétit, stimulé d'ailleurs par tous les moyens que la science nous indique, une ration journalière dont la relation soit 1 : 3. Durant la belle saison, les herbes de pâturage la réalisent au mieux, et elles fournissent la meilleure alimentation, sous ce rapport comme sous celui de la digestibilité (voy. ce mot). Le régime du pâturage est incontestablement la gymnastique la plus efficace pour la fonction digestive. Durant la saison d'hiver dans nos climats, et durant celle de sécheresse dans les climats chauds, il faut artificiellement composer des rations pour y suppléer. C'est ce passage du régime vert au régime sec, du régime d'été au régime d'hiver chez nous, qui est la grosse question. C'est le point capital de la méthode dont nous nous occupons.

Dans les conditions naturelles, et encore dans la plupart des conditions artificielles, on veut dire dans celles de l'état domestique, l'alimentation d'hiver des jeunes herbivores est très précaire ou parcimonieuse, ou composée d'aliments d'une très faible digestibilité à la fois absolue et relative. Leur activité digestive se ralentit forcément et ils ne peuvent digérer qu'à peine le nécessaire pour s'entretenir en vie. Aussi leur croissance s'arrête pour ne reprendre qu'au printemps suivant, au retour des jeunes herbes. C'est ce ralentissement qu'il s'agit d'éviter, en fournissant aux organes l'objet de leur exercice, de façon en outre à rendre la croissance du corps continue. On comprendra facilement qu'il n'y ait point sans cela de précocité possible. Des rations d'hiver d'une composition analogue à celle des jeunes herbes et autant que possible d'une égale digestibilité, font atteindre le but. On les réalise sans difficulté par le mélange des aliments concentrés avec les aliments grossiers, en calculant leurs proportions pour que la relation nutritive soit suffisamment étroite (voy. ALIMENTATION et RELATION NUTRITIVE).

Les auteurs allemands ont eu la prétention singulière de déterminer les quantités de chacun des groupes de principes immédiats nutritifs qu'il convient de ne point dépasser pour la ration journalière des animaux herbivores, et en particulier des jeunes. C'est ce qu'ils ont appelé des normes alimentaires (*Futterungsnormen*). A coup sûr, chaque sujet a sa limite individuelle de consommation possible. Mais nous ne saurions comprendre, à aucun point de vue, l'utilité de ne pas atteindre cette limite, sous prétexte qu'un certain quantum pour cent de poids vif devrait suffire. Le seul rôle utile de l'animal étant de transformer ses aliments, il est évident qu'il ne peut en aucun cas en transformer trop. Il est donc d'une sagesse élémentaire de lui en fournir toujours autant qu'il se montre capable d'en digérer. Conséquemment, la ration ne peut être convenablement mesurée qu'à l'appétit du consommateur. Et c'est l'une des prescriptions essentielles de la gymnastique de stimuler le plus possible cet appétit, de manière que la consommation s'accroisse sans cesse. Il n'y a pas d'autre norme pratique.

Tant que dure surtout la période de croissance, pendant laquelle l'efficacité de la gymnastique digestive est la plus grande, cela ne doit pas être perdu de vue. En songeant que la puissance digestive pour la protéine va graduellement en diminuant, et que par conséquent la relation nutritive doit aller, pour ce motif, s'élargissant de son côté, passer successivement de 1 : 3 à 1 : 3,5 : 4 : 4,5 : 5, la seule autre préoccupation sera de nourrir constamment les jeunes animaux au maximum. On n'est sûr qu'ils en ont assez que quand ils font des restes. La gymnastique de la digestion se fait en mangeant. Il faut forcer l'alimentation, avec les précautions de gradation voulues, tant que l'aspect des déjections ne montre pas un trouble digestif (voy. DIGESTION).

Ainsi exercée régulièrement et méthodiquement, sans aucune interruption depuis la naissance, par les aliments les plus appropriés à l'état de ses organes, la fonction digestive atteint le maximum d'intensité auquel elle puisse parvenir. Non seulement la preuve en est fournie expérimentalement par ce fait constant, que les sujets soumis à cette gymnastique arrivent en moins de temps au complet achèvement de leur squelette, attesté par l'évolution hâtive de leur dentition permanente, et qu'alors ils pèsent plus que les autres sujets de même âge, mais encore plus directement par ceci, que chez ces sujets précoces le coefficient digestif est plus élevé. Baudement disait qu'ils étaient meilleurs utilisateurs de leurs aliments. La recherche physiologique a montré, en établissant par l'analyse chimique le bilan de leur alimentation, qu'ils digèrent une plus forte proportion des principes immédiats nutritifs contenus dans ces aliments.

GYMNASTIQUE DE LA LOCOMOTION. — Nous avons dit que les organes de la locomotion, les muscles des membres en particulier, ne peuvent pas être exercés sans que le soient en même temps ceux de la respiration. Le travail musculaire active nécessairement les mouvements du thorax. C'est un fait de connaissance vulgaire. On sait de même que la respiration plus active entraîne forcément des contractions cardiaques plus nombreuses et conséquemment une circulation sanguine plus rapide. Mais en outre les excitations motrices plus fréquentes s'accompagnent forcément aussi d'excitations trophiques plus intenses et dès lors d'une nutrition plus active des organes locomoteurs, muscles et os. Il n'est donc pas difficile d'expliquer le fait connu dès la plus haute antiquité, que la gymnastique musculaire, l'antique gymnastique, ait pour conséquence de grossir les muscles et les os, d'élargir les articulations et d'amplifier le thorax, en même temps que par l'entraînement elle rend les contractions musculaires plus faciles et plus puissantes, et la respiration plus aisée.

On peut donc, d'après cela, dans l'examen des détails d'application de la méthode, laisser de côté ce qui concerne et la respiration, et la circulation, et la nutrition. Assurer l'exercice méthodique des puissances musculaires des membres, ou de ce qu'on est convenu d'appeler l'appareil locomoteur, suffit, puisque cet exercice ne va point sans le reste.

Chez les animaux dont nous nous occupons, la gymnastique de la locomotion ne s'applique utilement qu'à ceux dont la fonction économique prédominante, sinon exclusive, est de produire du travail moteur ou autrement dit de la force motrice. Nous désignons ainsi les seuls Equidés, car chez les autres il n'y a que les Bovidés qui en produisent, et pour eux cette fonction doit devenir de plus en plus un faible accessoire.

L'entraînement des chevaux pour les courses, débarrassé de ses pratiques empiriques et réduit à ce qui est de la véritable gymnastique, de véritables exercices gradués de l'appareil locomoteur, nous offre un frappant exemple d'application de la méthode. Il met en évidence tous ses effets, jusques et y compris la substitution des actions réflexes aux actions volontaires du système nerveux, qu'il exalte au point de rendre souvent impropres à tout service utile les sujets qui l'ont subi. Ils ne sont bons que pour gagner des prix de course. Avec la vitesse qu'on en exige, il ne peut guère en être autrement. Les contractions de leurs muscles doivent, pour atteindre cette vitesse, se répéter à si courts intervalles, qu'elles ne peuvent être que réflexes. Une fois partis, ils courent en quelque sorte automatiquement. Leur succès dépend plus de leur entraînement que de leur puissance naturelle, surtout maintenant qu'on a tout à fait renoncé aux courses à longue distance, où la force individuelle et l'émulation avaient nécessairement une part. Aujourd'hui, c'est l'excitabilité neuromusculaire qui est le principal.

Ce genre d'entraînement aux courses de vitesse fournit une démonstration expérimentale de l'efficacité de la méthode, mais ce n'est certainement pas celui qu'il convient de recommander pour l'appliquer dans la pratique. Les Equidés moteurs doivent être entraînés seulement en vue de l'accomplissement de leur fonction économique. Dans aucun cas celle-ci ne comporte une vitesse d'allure comparable à celle du cheval de course. Les uns travaillent habituellement au trot et exceptionnellement au galop ordinaire, les autres toujours au pas. Le plus important pour tous, c'est qu'ils acquièrent des articulations solides et des muscles puissants. Ils ne le peuvent qu'à la condition d'être soumis de bonne heure à la gymnastique fonctionnelle, au libre exercice du pâturage et du parc, tant qu'ils ne sont pas encore assez forts pour effectuer un travail utile, à l'accomplissement de ce travail ensuite. Elever des chevaux à l'écurie et dans l'oisiveté complète jusqu'à l'âge de trois ou quatre ans, est un moyen sûr de ne point les avoir solides et durables, quelles qu'aient pu être les qualités de leurs ascendants.

Le moment convenable pour commencer l'application de la gymnastique méthodique est vers l'âge de quinze à dix-huit mois, selon la force des sujets, et le meilleur procédé consiste à employer les poulains aux travaux agricoles n'exigeant qu'une faible traction. De grands efforts risqueraient de dépasser la limite de résistance de leurs articulations et d'y produire des avaries. Attelés à des chariots légers et peu chargés, qui peuvent être menés au trot sur les belles routes et quand ils sont à vide, les poulains de variété fine peuvent déployer sans danger des efforts totaux de 20 à 25 kilogrammes, dont environ 15 pour leur propre déplacement. Les autres peuvent aller jusqu'à 30 à 35 kilogrammes. Nourris au maximum, comme nous l'avons vu, en travaillant ainsi de trois à quatre heures par jour et en effectuant un travail d'environ 300 000 kilogrammètres, ils ne prélèvent sur leur ration qu'un peu plus de 180 grammes de protéine alimentaire, équivalent mécanique de ce travail, qui d'ailleurs, en stimulant l'appétit, les fait bien consommer en plus. L'accroissement total n'en est donc pas diminué, et celui de l'appareil locomoteur est favorisé.

Pour les uns comme pour les autres, ce travail journalier va graduellement croissant, à mesure qu'ils avancent en âge et que leurs membres se fortifient. C'est seulement lorsque arrive, pour ceux dont la fonction doit être de porter un cavalier ou de s'atteler à des voitures légères de luxe ou de service industriel, le moment de les dresser à leur fonction, de faire leur éducation spéciale, qu'il y a lieu d'avoir recours à d'autres procédés.

A l'égard des chevaux de luxe, l'application de la gymnastique combinée avec cette éducation comporte une installation, un outillage et un personnel particuliers. C'est une industrie à part, dans laquelle le soin de tout ce qui touche à l'élégance a plus d'importance que la gymnastique elle-même, cette élégance jouant le plus grand rôle dans l'appréciation de la valeur commerciale des sujets. De même pour ceux qui, ayant à subir, pour être admis comme étalons, des épreuves au trot, doivent être spécialement entraînés à cette allure durant quelques mois avant l'époque fixée. Les autres, ceux qui restent en petit nombre entre les mains de leurs producteurs, sont avantageusement utilisés pour le service personnel de ceux-ci, soit qu'ils les montent, soit qu'ils les attellent à leur propre voiture.

On peut dire qu'en dehors de ces façons de procéder, qu'en l'absence de la gymnastique fonctionnelle ainsi appliquée durant la période de croissance, il ne s'obtient point de bons chevaux. L'insuffisance des membres de la plupart de ceux qu'on voit dans nos régiments de cavalerie et qui ont pour l'ordinaire été élevés dans une oisiveté presque complète, en est une preuve notoire. Quand on les compare aux chevaux des Arabes et autres peuples cavaliers, soumis au contraire de bonne heure, pour les besoins mêmes de leur existence nomade, aux exercices gradués que nous préconisons, l'on est frappé de la supériorité évidente de ces derniers.

Cette supériorité, d'une manière générale, n'est pas moins évidente dans les variétés dites communes ou encore de chevaux de trait, dans celle notamment de nos Percherons. C'est que pour elles la gymnastique fait de temps immémorial partie intégrante du mode d'élevage. On ne s'est probablement point préoccupé de ses effets, lorsque ce mode d'élevage a été établi. Le régime auquel les poulains sont soumis a été adopté sans doute en

raison seulement du bénéfice immédiat qu'on en tire. On n'a songé qu'à utiliser leur force motrice, à dater du moment où elle a paru suffisante pour l'exécution des travaux agricoles. Le motif d'économie a été certainement au moins prédominant. N'importe, l'exercice régulier et gradué des organes locomoteurs n'en a pas moins ses conséquences naturelles; et nous devons y voir l'application de la gymnastique fonctionnelle dans ses conditions les plus pratiques, en même temps que l'explication des qualités unanimement reconnues aux sujets qui se développent sous son influence. Le travail utile qu'on en obtient paye, en partie ou en totalité, les frais d'alimentation, et la plus-value acquise au moment où les jeunes chevaux sont vendus pour les besoins de l'industrie est tout bénéfice; ou bien cette plus-value paye elle-même les frais, et alors c'est le travail moteur qui est obtenu gratuitement. Dans l'un comme dans l'autre cas, l'opération est bonne, et il est incontestable qu'une bonne part de cette plus-value doit être attribuée à l'effet gymnastique du travail ainsi utilisé.

La seule condition est que les efforts de traction exigés des jeunes sujets soient toujours bien exactement mesurés, de façon à ne point dépasser la limite de résistance de leurs articulations, afin d'en éviter l'avarie. C'est là principalement que gît l'art de l'éleveur. Tant que toutes les épiphyses (voy. ce mot) ne sont point soudées et que conséquemment les os des membres sont le siège d'un travail de croissance ou d'ossification, les fortes tractions opérées sur les insertions ligamenteuses peuvent irriter le périoste et y provoquer la formation de périostoses, vulgairement connues sous le nom de tares. Le seul moyen sûr de les éviter est de ne demander aux jeunes que des efforts bien inférieurs à ceux qu'ils seraient capables de déployer. Ces efforts, dans leur limite extrême, atteignent facilement et dépassent même le poids de l'individu, quand il est courageux. Il convient de ne jamais les mettre dans le cas d'être obligés d'en déployer plus de la dixième partie. Pour les adultes, c'est l'effort moyen qui importe, parce qu'il est seulement fonction du travail total. Ici c'est l'effort extrême qui doit être surtout mesuré, parce que lui seul influe sur la conservation des articulations, qu'un écart accidentel suffirait à compromettre.

Ces choses sont bien connues des éleveurs soigneux, quoiqu'ils ne soient point en mesure de les raisonner comme nous venons de le faire. Ils n'attellent leurs poulains et leurs jeunes chevaux qu'à de faibles charges, et ils se gardent de les exposer à l'éventualité d'être obligés de démarrer à un seul la charge de plusieurs, auquel cas il faudrait déployer ces efforts extrêmes dont il vient d'être question. Les notions scientifiques donnent à ce sujet encore plus de garanties que les tâtonnements de la pratique empirique; on ne saurait donc trop s'en pénétrer (voy. MOTEURS ANIMÉS).

En résumé, ainsi que nous l'avons dit dans le *Traité de zootechnie* (t. II, p. 323), « sous l'influence de cette gymnastique doublement utile, et par ses effets physiologiques et par ses résultats économiques, l'appareil mécanique des moteurs animés dont il s'agit atteint son maximum de développement et de solidité possible. Avec des os volumineux, des articulations solides et saines, des muscles vigoureux, ils acquièrent l'habitude des allures régulières, et aussi rapides que le comportent les dispositions et les aptitudes dont ils ont hérité de leurs parents. Ces dispositions et ces aptitudes s'améliorent même par l'exercice progressif ».

GYMNASTIQUE DE LA LACTATION. — C'est un fait que les mamelles peuvent entrer en fonction indépendamment de l'influence de la gestation. Il en a été enregistré dans la science de nombreux cas, relatifs principalement à des chiennes, mais aussi à des génisses, dont une a été conservée pendant un certain temps à l'École vétérinaire de Bruxelles, où j'ai pu moi-même la voir et constater son état. Dans tous ces cas, il fut établi que des succions avaient été opérées sur les mamelons par les femelles elles-mêmes. Il y faut voir la preuve que la fonction de lactation peut être provoquée et mise en jeu de la sorte, et que conséquemment les mulsions répétées sont une véritable gymnastique pour la glande mammaire.

Mais il y a évidemment mieux à faire, pour réaliser dans la pratique cette gymnastique, que de s'astreindre à l'exécution de mulsions à vide. Ce serait tout au plus bon pour une démonstration expérimentale. Quant à l'utilité du résultat, il est à peine besoin de faire remarquer combien elle est grande. Ce qui a été dit plus haut au sujet du rôle considérable de l'allaitement suffit à montrer jusqu'à quel point la qualité de forte nourrice est prépondérante pour les mères. Ce n'est donc pas en vue de l'exploitation des laitières que la fonction importe le plus. Cette exploitation ne se fait que pour trois groupes d'espèces. Toutes au contraire doivent nourrir leurs jeunes.

Le meilleur moyen de soumettre les mamelles à la gymnastique de leur fonction est de les faire fonctionner normalement le plus souvent et le plus longtemps possible, durant la période de développement ou de croissance de la femelle. Ceci veut dire que ce moyen consiste à faire accoupler le plus tôt possible les jeunes femelles, afin que le plus tôt possible aussi elles deviennent nourrices. On le peut dès qu'elles en manifestent le désir par les signes connus. De la sorte les mamelles entrent en fonction et se développent davantage, leurs éléments étant exercés et plus abondamment irrigués de sang.

Tous les bons observateurs ont recommandé d'en agir ainsi avec les génisses, afin d'avoir de plus fortes laitières. Les vrais praticiens, non raisonneurs, des grands pays de production de lait n'agissent pas autrement. Dans ces pays, les génisses ont toujours fait leur premier veau avant l'âge de deux ans révolus. Elles en ont ainsi pu faire trois lorsqu'elles atteignent la fin de leur croissance, et par conséquent les mamelles ont accompli, durant cette croissance, trois périodes de lactation. C'est ainsi qu'on obtient les rendements énormes qui, pour chaque mère, suffiraient à l'allaitement de plusieurs veaux.

Il n'y a donc pas le moindre doute sur l'efficacité gymnastique de la pratique en question. On objecte qu'elle a l'inconvénient de nuire au développement corporel de la jeune femelle, et aussi celui de donner des produits moins bons. Ce ne serait pas ici le lieu de discuter l'objection, du moment qu'il s'agit seulement d'exposer la méthode de gymnastique. On ne peut se dispenser toutefois de dire que ni dans un sens ni dans l'autre elle n'est fondée. C'est une objection de pur raisonnement, contre laquelle les faits les mieux circonstanciés viennent déposer. A. S.

GYMNOSPERMIE (*botanique*). — Voy. CONIFÈRES.

GYNÉCÉE (*botanique*). — On donne ce nom, dans les plantes phanérogames, à l'ensemble des organes femelles qui, considérés isolément, prennent celui de *pistils*. Le gynécée constitue toujours le verticille le plus intérieur de la fleur; il manque dans les fleurs mâles, et existe sans les étamines dans les fleurs femelles, entouré alors d'un calice ou d'une corolle, ou d'un seul de ces organes, suivant que l'espèce considérée est munie d'un périanthe double ou simple. Quand la fleur est à la fois femelle et nue, le gynécée la constitue à lui seul (ex.: Conifères, etc.).

Dans un grand nombre de végétaux, le gynécée ne comporte qu'un seul pistil (ex.: Cerisiers, Œillets, Froments, etc.); dans d'autres il est formé d'un

plus ou moins grand nombre de ces organes (ex. : Magnolias, Fraisiers, Rosiers, etc.), et c'est ce dernier cas qui nous occupera surtout ici.

L'organisation du pistil proprement dit est l'objet d'une étude spéciale, que le lecteur trouvera à son rang; nous ne voulons qu'indiquer en ce moment certaines règles générales propres aux Gynécées multiples, et que nous croyons propres à en faciliter l'examen.

Le gynécée est dit *supère*, quand il est situé tout entier au-dessus du plan d'insertion des étamines ou du périanthe; on l'appelle *infère* dans le cas contraire. Ces variations de position reconnaissent pour cause la conformation extérieure du réceptacle floral qui peut être tantôt convexe, tantôt plus ou moins profondément concave; et, comme le gynécée occupe toujours le sommet organique du réceptacle, ou les parties les plus voisines de ce sommet, il en résulte que le gynécée est placé *en haut* sur les réceptacles coniques, et *en bas* (géométriquement parlant) sur les réceptacles creux. Ceci d'ailleurs s'applique d'une façon générale à tout gynécée, quelle qu'en soit la composition.

Quand plusieurs pistils se rapprochent pour former le gynécée, ils peuvent affecter deux modes d'arrangement sur le réceptacle, les uns par rapport aux autres. Sont-ils très nombreux, outre que leur nombre est indéfini, c'est-à-dire variable d'une fleur à l'autre, on les voit ordinairement disposés suivant une seule et même ligne spirale régulière (ex. : Renoncules, Magnolias). Quand ils sont en petit nombre, celui-ci devient à peu près fixe (dans chaque espèce) et les pistils forment un ou rarement plusieurs verticilles échelonnés sur le réceptacle.

Le nombre des pistils réunis en verticille est fort variable suivant les plantes, et tantôt égal, tantôt inégal à celui des pièces du périanthe. Ainsi la fleur de l'Aigremoine montre cinq pétales à la corolle, et deux pistils seulement au gynécée; dans les Orpins, au contraire, il existe cinq organes constituants à la corolle et au gynécée.

Il y a toujours un grand intérêt pour l'étude de la symétrie florale, à considérer quelle est la position des pistils par rapport aux autres parties de la fleur et particulièrement aux pétales. Quand les pistils sont en même nombre que ces derniers, ils sont le plus souvent situés sur la même ligne rayonnante qu'eux; ils leur sont *superposés*, comme on dit en langage organographique. C'est ce que l'on voit facilement dans les Ancolies, les Orpins, et beaucoup d'autres plantes. C'est une exception de les trouver *alternes* avec les pièces de la corolle. Quand le nombre des pistils est double de celui des pétales, ils forment d'ordinaire deux verticilles alternes entre eux, dont l'un, par conséquent, se superpose à la corolle, tandis que l'autre est superposé au calice, comme cela s'observe dans le Joncfleuri (*Butomus umbellatus* L.).

Si l'on compte dans une fleur moins de pistils que de pétales, cela tient le plus souvent à ce qu'un ou plusieurs organes ont avorté dans le verticille femelle, et il est à remarquer que les pistils restant occupent alors leur place normale, en face des pétales correspondants. Il s'ensuit que dans les plantes (assez nombreuses) où, par suite de cet avortement, il ne reste qu'un seul pistil, celui-ci ne saurait occuper exactement le centre de la fleur. C'est ce qu'on voit très bien dans les Cerisiers, les Haricots, etc.

Dans les gynécées formés d'un seul pistil, celui-ci présente de très nombreuses variations quant à son organisation; il en est tout autrement chez ceux qui comportent plusieurs pistils. Que ces pistils soient disposés en spirales ou en verticilles, on remarque qu'ils sont tous semblables entre eux; qu'ils ont tous un ovaire *uniloculaire*, avec *un seul placenta pariétal* et tourné vers le centre de la fleur. Le seul caractère qui varie dans ce cas, d'une espèce à l'autre, c'est le nombre et la nature des ovules portés par le placenta. La connaissance de cette règle, qui ne supporte, pour ainsi dire, aucune exception, nous paraît éminemment apte à faciliter l'étude.

Les pistils plus ou moins nombreux qui composent un gynécée sont ordinairement tout à fait indépendants les uns des autres; mais on les voit quelquefois contracter entre eux une certaine adhérence. C'est ainsi que dans le Laurier-Rose, par exemple, les deux pistils de chaque fleur s'unissent par leurs styles, tandis que leurs parties ovariennes demeurent complètement distinctes. D'autres fois c'est par l'ovaire, et dans une étendue variable, que se produit la cohésion, les styles restant libres. Plusieurs Nigelles nous montrent des exemples de cette disposition. Nous verrons d'ailleurs que, dans beaucoup de cas, l'ovaire unique et pluriloculaire doit être considéré comme résultant de l'union complète de plusieurs pistils originairement séparés (voy. Pistil, Ovaire, Style). E. M.

GYNERIUM (*horticulture*). — Genre de plantes dioïques de la famille des Graminées, tribu des Festucées. Les épillets femelles portent des glumes membraneuses, scarieuses; les deux inférieures stériles ont d'une à trois nervures, couvertes de poils longs; les glumes fertiles sont velues dans les fleurs femelles et glabres au contraire dans les fleurs mâles. L'ovaire porte deux styles distincts et plumeux; il donne naissance à un cariopse qui est inclus dans les glumelles. Les *Gynerium* sont de grandes herbes vivaces. On en connaît trois espèces, appartenant à l'Amérique tropicale. Une de ces espèces est particulièrement répandue dans la culture à cause de ses grandes inflorescences, d'un blanc d'argent chez les pieds femelles, grises ou rosées chez les mâles; c'est le *Gynerium argenteum* Nees, qui croît dans les pampas de l'Amérique du Sud. Cette superbe plante produit un grand effet sur les pelouses, et il est peu de végétaux qui puissent rivaliser avec elle pour la décoration des grands parcs. Seuls les pieds femelles sont recherchés, les mâles donnant des inflorescences moins belles et d'un aspect plus lourd.

On peut multiplier les *Gynerium* par graine, mais ce procédé a l'inconvénient de fournir bon nombre de pieds mâles qu'il faut éliminer ensuite. Le semis doit se faire en février, sur couche; puis on repique le plant en godets et on le met en place en mai-juin. Ce procédé a l'avantage de fournir des plantes qui fleurissent quelquefois dès la première année. En pratiquant le semis en mai, on a des plantes qu'il faut abriter à l'automne sous un châssis, et qui ne fleurissent que la seconde année.

Le procédé de multiplication le plus généralement suivi est celui de la division des touffes; il a l'avantage de fournir des résultats connus, car on ne propage alors que les touffes qui donnent des inflorescences parfaitement blanches. Cette division peut se faire au printemps; mais le jeune plant, qui reprend d'ailleurs aisément, ne fleurit pas la première année, ou dans tous les cas ne forme que des touffes très faibles. Il est préférable de faire cette division des touffes en automne, en octobre-novembre; mais, pour faciliter la reprise, on se trouve alors dans la nécessité de rempoter chaque éclat et de le rentrer en orangerie. Au printemps, on opère la mise en place et l'on est sûr d'obtenir dès la première année des plantes vigoureuses dont le bon état dédommage des soins culturaux qu'il a fallu leur appliquer. Le *Gynerium* aime les sols sains, sablonneux et riches; il peut néanmoins prospérer dans les terres fortes à la condition que ces terres ne soient pas humides en excès pendant l'hiver. Il est nécessaire d'abriter ces plantes pendant la saison froide; faute de le faire, on n'obtiendrait qu'une mauvaise floraison. L'abri qu'on leur four-

nit consiste simplement en une couche de feuilles sèches dont on garnit la plante, dont on a préalablement relevé les feuilles que l'on attache et que l'on entoure d'un paillasson. En mars on détache le tout, on coupe l'extrémité sèche des feuilles, puis passant la main de bas en haut dans la tige, on en retire toutes les bases de feuilles sèches; il faut éviter de prendre les feuilles de haut en bas, car elles sont coupantes sur les bords et peuvent occasionner des blessures profondes.

Le *Gynerium* se plante isolé sur les pelouses; cependant dans les grands parcs on peut en faire des groupes de trois, en observant entre chaque pied une distance de 1^{m},50. Une situation chaude et aérée convient le mieux; à l'ombre la floraison est mauvaise.

On se sert des inflorescences pour la confection de grandes gerbes sèches que l'on peut conserver plusieurs années. Pour avoir de beaux panaches, il faut couper les inflorescences dès que celles-ci se dégagent des feuilles; on les fait sécher à l'ombre; puis, au moment de les placer dans les vases, on les sèche devant un feu très ardent, ce qui fait épanouir les glumes et donne à l'ensemble une grande légèreté. Ces panaches sont d'autant plus prisés qu'ils sont plus blancs. Coupés trop tard, ils se désarticulent et salissent les appartements. Ils prennent fort bien la teinture; on en trouve dans le commerce de toutes les nuances. J. D.

GYNOBASIE, GYNOBASIQUE (*botanique*). — Termes appliqués, en organographie végétale, à une disposition particulière du style, consistant en ce que cet organe s'insère en un point plus ou moins voisin de la base de l'ovaire, au lieu d'occuper exactement son sommet de figure. Ce mode d'insertion, qui caractérise, par exemple, les Labiées et plusieurs Borraginées, est toujours dû à des inégalités de développement survenues dans le pistil à une époque variable de son évolution.

Nous prions le lecteur de se reporter aux articles PISTIL et STYLE, où il trouvera les éclaircissements nécessaires. E. M.

GYPSE. — Voy. PLATRE.

GYPSOPHILE (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Caryophyllacées, dont les fleurs, régulières et hermaphrodites, portent sur un réceptacle convexe un calice de cinq pièces réunies en un tube campanulé; la corolle a cinq pièces courtement onguiculées, émergeant peu au-dessus des sépales; l'androcée est diplostémone; l'ovaire est surmonté de deux styles et devient lors de la maturité une capsule à quatre valves. Les Gypsophiles sont des herbes vivaces ou annuelles, à feuilles opposées, souvent glauques, sessiles, à inflorescence dichotomique, en cyme très ramifiée, qui donne à l'ensemble un aspect de grande légèreté. Les espèces à très petites fleurs sont les plus recherchées; toutes sont blanches ou légèrement rosées.

Plusieurs espèces sont employées dans l'ornementation, soit pour décorer les plates-bandes ou quelquefois former des groupes sur les gazons, quand la plante est vivace et atteint de grandes dimensions, ou bien dans le but d'en faire des bouquets; à ce titre il s'en fait un très grand commerce, car par la légèreté elles ajoutent beaucoup de grâce aux gerbes et bouquets de tous genres. Une espèce, la *G. struthium* L., est exploitée à cause de ses racines qui, riches en saponine, sont connues sous le nom de *Saponaire d'orient* et servent au dégraissage.

Gypsophile paniculée (*Gypsophila paniculata* L.). — Plante vivace à racines volumineuses, habituellement hermaphrodite, quelquefois dioïque; ramification très nombreuse formant de larges touffes qui atteignent environ 0^{m},60 de haut. Feuilles lancéolées très pointues, rudes sur les bords. Fleurs très petites, blanches, réunies en inflorescence légère. Plante rustique, d'origine sibérienne. Elle convient à l'ornementation des plates-bandes et des gazons; ses inflorescences très élégantes la font rechercher dans la confection des bouquets. Floraison de juin à août. Semis au printemps en pépinière, repiquage à 0^{m},15, puis mise en place. Floraison rare la première année, très abondante la seconde. Les fleurs, desséchées à l'ombre, peuvent convenir à la confection des bouquets secs.

Gypsophile de Steven (*G. Steveni* Fisch.). — Espèce vivace de l'Europe centrale. Fleurs plus grandes que dans la précédente espèce. Les tiges moins déliées donnent à l'ensemble de la plante un aspect moins élégant que ne l'est celui des autres espèces. Peu cultivée.

Gypsophile élégante (*G. elegans* Marsch.). — Espèce annuelle de 0^{m},30 à 0^{m},40 de haut, originaire du Caucase et de Crimée. Fleurs petites en cymes bipares, portées sur des pédoncules très minces. Pétales dépassant le calice d'une quantité égale à sa longueur, échancrés au sommet. Plante très élégante, cultivée presque exclusivement pour la confection des bouquets. Multiplication par semis fait en septembre; on repique le plant en planches abritées et l'on met en place au printemps; floraison en mai et juin. On peut encore semer en avril, en place, mais alors la floraison n'a lieu qu'en juillet.

On cultive encore, mais plus rarement, la *Gypsophile des murailles* (*G. muralis* L.), plante annuelle rameuse, de 0^{m},10 de haut, fleurissant de juin à septembre. Cette plante indigène se rencontre dans les lieux arides et desséchés. On peut s'en servir pour la confection de bordures. Le semis se fait en place à l'automne ou au printemps. J. D.

H

HABILLAGE (*horticulture*). — Opération qui consiste à préparer les arbres par une taille raisonnée, lors de leur mise en place. Toutes les fois qu'un arbre est arraché, et quelque précaution que l'on ait pu apporter dans cette opération, il en résulte presque forcément le bris d'un certain nombre de racines. Si l'on replantait l'arbre dans cet état, les racines meurtries ne tarderaient pas à se corrompre, et cette pourriture, gagnant de proche en proche, pourrait compromettre gravement, sinon la vie de l'arbre, du moins sa bonne reprise. Aussi conseille-t-on de remplacer par une section nette toutes les plaies contuses, et de tailler toutes les racines qui ont été froissées; mais cette taille ne doit jamais s'appliquer qu'aux racines endommagées, et elle doit, dans tous les cas, épargner celles qui sont saines, quelle qu'en puisse être la longueur. Il faut poser en principe que les racines d'un arbre replanté ne sont jamais trop longues ou trop nombreuses, et l'opération qui consiste à raccourcir les racines pour faciliter la plantation, est une pratique détestable. L'effet direct de la taille des racines blessées est de faire multiplier le chevelu en en favorisant la naissance autour de l'aire de la coupe.

Quand les racines des arbres sont très desséchées, on conseille avec raison, indépendamment de toutes les opérations dont on peut entourer les racines lors de la plantation (voy. ce mot), de couper tout le chevelu, lequel meurt dès qu'il est exposé pendant quelques jours à l'air, et dès lors, au lieu d'être utile, ne devient plus qu'une gêne à la reprise au même titre que les racines brisées.

On a souvent discuté sur le point de savoir si l'habillage doit porter sur les racines seulement, ou bien si l'on doit également l'appliquer, et dans quelles limites, aux parties aériennes des végétaux. On comprendra sans peine que lorsqu'on plante un arbre dont les racines sont mutilées, il sera difficile que celles-ci puissent puiser dans le sol une nourriture suffisante pour pourvoir abondamment à l'allongement de toutes les parties aériennes; aussi conçoit-on aisément que, dans ce cas, une taille appliquée aux branches, en établissant une proportionnalité entre les parties souterraines et celles qui se trouvent dans l'air, devra produire un effet salutaire. L'expérience montre si bien que cette taille est nécessaire, que ceux-là mêmes qui veulent qu'on laisse la partie aérienne dans son intégrité la première année, conseillent de la tailler plus ou moins sévèrement la seconde. Mais cette façon d'agir est vicieuse, et procède de ce que l'on considère la taille comme une sorte d'opération chirurgicale douloureuse pour l'arbre, tandis qu'elle n'est qu'un allègement fourni aux racines, lesquelles, n'ayant plus qu'un plus faible nombre de rameaux à nourrir, peuvent les mieux alimenter et pourvoir à un allongement plus vigoureux. Cette vigueur se traduit pour l'arbre entier par un état de prospérité plus grande que si l'on avait abandonné la partie aérienne à elle-même.

Ceux qui préconisent une taille de seconde année seulement prétendent que leur mode opératoire est basé sur ce que, lors de cette taille, les prolongements partent vigoureux. Mais, ce qu'ils ne comptent pas, c'est qu'ils ont perdu une année dans la formation de la charpente de l'arbre et dans sa mise à fruit, et que bien souvent aussi les bourgeons sur lesquels on comptait pour former cette charpente ne se développent plus la seconde année. Ce procédé doit donc être combattu, et l'on ne saurait trop insister sur les avantages d'une taille faite la première année. La simple raison de l'équilibre qu'il convient de maintenir sans cesse entre toutes les parties d'un végétal doit indiquer cette taille de première année comme une nécessité; l'expérience montre que cette façon d'agir donne les meilleurs résultats.

Mais si la taille de la ramification peut être considérée comme une nécessité, il ne faudrait cependant pas verser dans l'excès, et les élagages tels qu'on les pratique sur les jeunes arbres plantés en avenues dans les villes doivent être rigoureusement proscrits. Si, en effet, on supprime tout bourgeon normal, l'opération devient nuisible, car la plante doit fournir un travail supplémentaire pour élaborer des bourgeons adventifs devant remplacer ceux que l'on a détruits par cet élagage excessif. J. D.

HABITATIONS. — Pour ce qui concerne le logement du cultivateur, voy. BATIMENTS RURAUX et FERME; pour ce qui concerne les habitations des animaux domestiques, voy. BERGERIE, ECURIE, ETABLE, PORCHERIE, etc.

HACHE (*outillage*). — Voy. COGNÉE et DÉGAZONNEMENT.

HACHE-PAILLE (*mécanique*). — Les hache-paille sont des instruments employés pour couper en lanières courtes la paille des céréales et les fourrages employés à l'alimentation du bétail, que les animaux consommeraient mal à l'état naturel. Ces instruments servent surtout pour couper les pailles et les gros fourrages, comme les tiges de Maïs géant que l'on veut ensiler pour les conserver à l'état vert.

Le plus simple et le plus ancien modèle est le hache-paille à main, qu'on a appelé tantôt hache-paille allemand et tantôt hache-paille champenois. Il se compose (fig. 77) de plusieurs lames courbes parallèles B, rattachées à une poignée unique A, pivotant sur leur extrémité, et s'engageant sur des contre-lames de même forme. L'appareil est fixé par une tige E et par une tringle de force sur un bâti. Un support F sert à guider la poignée de paille C, que l'ouvrier tient de la main gauche, et à préserver cette main. Cet instrument a été presque universellement remplacé, surtout depuis une quarantaine d'années, par des hache-paille mécaniques.

dont le rendement est beaucoup plus élevé, tout en exigeant une dépense de force moins considérable.

Les hache-paille mécaniques peuvent se ramener à deux types : les hache-paille à disque et les hache-paille à tambour. Dans le premier type, la paille est coupée par des couteaux fixés sur un volant



Fig. 77. — Ancien hache-paille.

dont ils forment en quelque sorte les rayons ; dans le deuxième type, les couteaux sont fixés sur la circonférence d'un tambour mobile autour de son axe. Ce dernier type est aujourd'hui abandonné ; on ne se sert que de hache-paille à disque.

Dans ces appareils, on fait passer devant la paille couchée dans une longue caisse et dont l'extrémité est serrée entre deux cylindres engreneurs, des lames tranchantes portées par un volant (fig. 78). En tournant, les deux cylindres poussent la paille en avant ; de leur vitesse et de celle des lames dépend la longueur à laquelle les brins de paille sont coupés. Le mouvement est donné directement à l'axe du volant, soit par une manivelle, soit, dans les grands appareils, par une poulie que porte cet axe prolongé, et sur laquelle s'enroule une courroie de transmission commandée par un manège ou par une machine à vapeur.

Les cylindres engreneurs sont des rouleaux cannelés sur toute leur longueur, ou bien garnis de dents. L'axe du volant passe entre les extrémités de l'axe de ces rouleaux ; le mouvement est transmis au rouleau inférieur par une vis sans fin fixée sur l'axe du volant, et qui commande un pignon servant à imprimer à ce rouleau son mouvement de rotation. Quant au rouleau supérieur, mobile verticalement dans les coulisses de ses tourillons, il tend à peser sur la paille ; la pression qu'il peut exercer est réglée par un contrepoids dont il est muni. On comprend que, pour chaque tour du volant, le rouleau inférieur fait une portion de tour égale au pas de la vis de l'axe du volant, et que la paille est entraînée d'autant, par conséquent coupée en morceaux de longueur égale

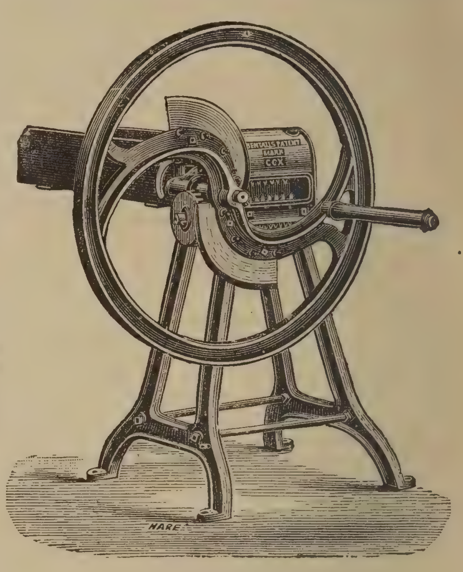


Fig. 78. — Hache-paille à bras.

à ce pas de vis, si le volant ne porte qu'une lame, de longueur moitié plus petite si le volant porte deux lames.

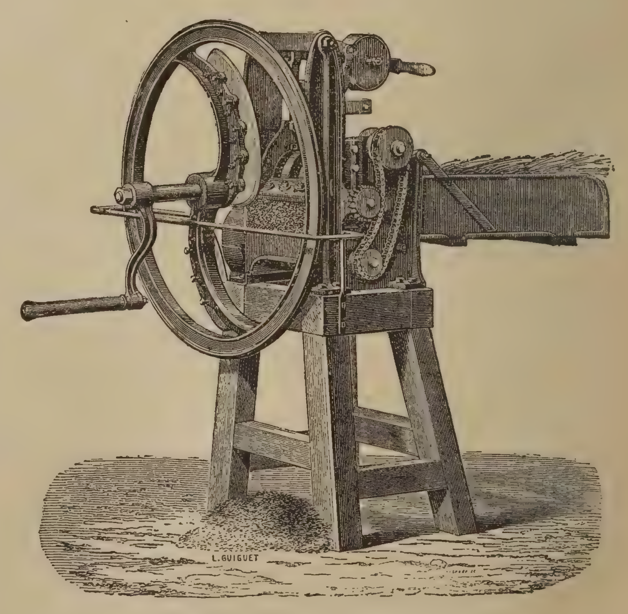


Fig. 79. — Hache-paille à bras ou à manège.

C'est sur la transmission du mouvement du volant aux rouleaux que l'attention des constructeurs s'est portée principalement. On a surtout cherché à trouver les combinaisons qui permettent, d'une part

d'obtenir des longueurs variables de coupe, d'autre part de réduire la part de travail consommée par le mouvement de la paille en avant.

Dans un grand nombre de modèles, on a remplacé le pas de vis dont il vient d'être question par une roue d'angle montée sur l'axe du volant. Cette roue d'angle commande les pignons des rouleaux, car souvent les deux rouleaux sont mobiles. Pour accélérer ou retarder leur marche, on se sert d'un débrayage, ou bien on change les pignons. Parmi les meilleures dispositions adoptées pour modifier les longueurs de coupe, il convient de citer l'application aux hache-paille de l'engrenage différentiel du système Albaret (voy. ENGRENAGE). Dans un certain nombre de modèles, le mouvement du premier rouleau est transmis au deuxième rouleau par une chaîne de Galle (fig. 79) et régularisé par un galet intermédiaire. Avec la plupart des hache-paille munis d'un débrayage, on peut couper à quatre longueurs, soit deux longueurs avec le volant muni de deux couteaux et deux autres avec le volant muni d'un seul couteau. Les couteaux ont toujours une lame courbe, de manière à obtenir une attaque successive de la paille, du centre du volant à sa circonférence ; la forme d'arc de cercle pour la lame est la meilleure sous le rapport de l'économie de travail.

On construit des hache-paille de force variable. Les plus petits modèles sont mus à bras ; le volant fait alors de 40 à 50 tours par minute ; un ouvrier peut couper de 40 à 45 kilogrammes de paille par heure en morceaux longs de 2 centimètres ; le travail dépensé varie suivant les instruments, l'aiguisage des lames, etc., de 350 à 400 kilogrammètres par kilogramme de paille coupée. Dans les modèles mus à manège, le volant fait de 200 à 250 tours par minute ; enfin, dans les hache-paille mus à vapeur, le nombre de tours du volant est de 300 à 400. Ces derniers peuvent couper 1000 kilogrammes de paille en 40 à 50 minutes, en dépensant une force qui varie de 350 à 500 kilogrammètres par kilogramme de paille coupée. Si l'on coupe à de plus grandes longueurs, le rendement, comparativement au poids de la paille, est plus considérable ; mais il ne lui est pas proportionnel.

Il est inutile d'insister sur les avantages qui résultent de l'emploi du hache-paille dans les fermes (voy. ALIMENTS) ; cet instrument est d'ailleurs universellement adopté.

Hache-maïs. — Un certain nombre de fourrages qu'on conserve à l'état vert par l'ensilage, notamment les Maïs à tiges géantes, se conservent d'autant mieux qu'ils ont été hachés préalablement. Pour ce travail, on se sert soit des hache-paille ordinaires de grandes dimensions, soit d'instruments spéciaux, appelés hache-maïs. Parmi ces derniers, le hache-maïs centrifuge Albaret est un instrument puissant qui sert à hacher le fourrage et à le répandre dans le silo. Un solide bâti en bois monté sur quatre roues porte une table en fonte, sur laquelle est fixée une caisse allongée, également en fonte. Deux lourds rouleaux cannelés, de 25 centimètres de diamètre, traversent cette caisse. Le rouleau inférieur est fixe et tourne dans ses supports. Les supports du rouleau supérieur coulissent dans des rainures ménagées sur les deux côtés de la boîte ; le rouleau peut donc monter et descendre tout en restant parallèle à une quelconque de ses positions ; au-dessus, un levier en fer porte un contrepoids qui se déplace à volonté, afin d'obtenir une pression variable sur les tiges à couper. Le rouleau supérieur est entraîné par le rouleau inférieur, au moyen d'une chaîne de Galle qui s'enroule sur deux poulies dentées, calées sur les arbres des deux rouleaux ; il tourne en sens contraire de celui qui l'entraîne. Un engrenage droit qu'on déplace facilement, peut engrener successivement avec quatre roues droites. Le volant étant muni de quatre couteaux, les tiges sont coupées par longueur de 4 centimètres, 2 centimètres, 1 centimètre et 5 millimètres, selon que l'engrenage commande la première, la seconde, la troisième ou la quatrième roue. Ces longueurs seraient de 8 centimètres, 4 centimètres, 2 centimètres, 1 centimètre, si le volant ne possédait que deux couteaux. Afin de faciliter l'engrènement des tiges et de faire une économie dans le service de l'appareil, ce dernier possède un entraîneur automatique formé d'un tablier sans fin, composé de planchettes, montées sur deux chaînes de Galle, fonctionnant sur deux arbres parallèles, dont l'un est commandé par le rouleau inférieur. Ce tablier forme le fond de la caisse et sa vitesse est toujours en rapport avec celle des rouleaux ; il en est de même du sens de la marche. L'engreneur n'a donc qu'à poser les tiges dans la caisse, sans être obligé de les pousser pour les faire prendre par les rouleaux.

Le hache-maïs est muni d'un élévateur à force centrifuge, qui sert à distribuer la matière coupée dans les silos ou les tombereaux, au fur et à mesure du hachage. Il peut également servir pour projeter la matière dans des magasins. Cet élévateur se compose d'une enveloppe cylindrique entourant le volant, et fermée de chaque côté de manière à l'isoler. Un conduit tangentiel complète l'appareil, et le tout forme une espèce de grand ventilateur. La matière coupée par les lames tombe dans l'enveloppe, et elle est soumise immédiatement à l'action des palettes dont est garnie la circonférence du volant ; la ventilation énergique produite par celles-ci la projette dans le conduit tangentiel. Au centre et sur le devant de l'enveloppe, une ouverture permet l'entrée de l'air. La dimension peut en être variée facilement au moyen de deux portes à coulisse. Le courant d'air est suffisant pour projeter les cossettes coupées à une distance de 10 mètres. Une autre porte à coulisse est placée sur le côté opposé, pour faciliter le démontage des lames ; enfin une ouverture qui se trouve à la partie inférieure, sert à vider le tambour.

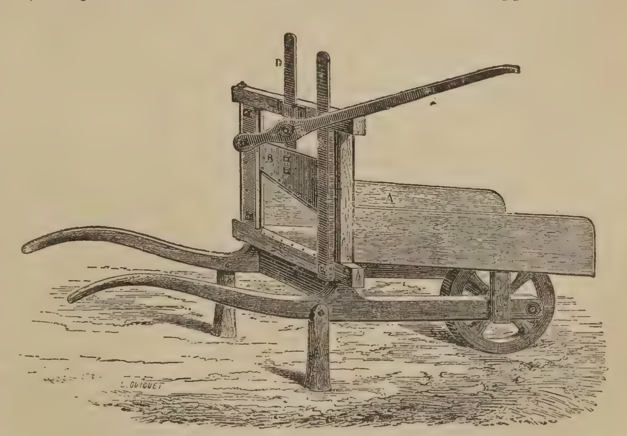


Fig. 80. — Hache-sarments du système Raspail.

Le moteur nécessaire pour ce hache-maïs est

une machine à vapeur de 5 à 6 chevaux. La quantité de travail qu'il développe est très considérable; on peut couper de 8000 à 9000 kilogrammes de tiges de maïs par heure. Une journée suffit pour hacher et ensiler le produit d'un hectare, si, par ailleurs, la coupe et le transport de la récolte au hache-maïs s'opèrent régulièrement. H. S.

HACHE-SARMENTS (*mécanique*). — Instrument imaginé par M. Eug. Raspail, agriculteur à Gigondas (Vaucluse), pour couper sur place en morceaux les sarments de Vigne dont on se sert comme engrais. Cet instrument consiste en une brouette A (fig. 80) à pieds élargis à leur base pour ne pas enfoncer dans le sol; cette brouette porte du côté des manches un couperet B de 40 centimètres, composé d'une plaque en tôle et d'une forte lame en acier, maintenu entre deux coulisses verticales en fer; on l'élève et on l'abaisse au moyen d'un levier C dont le point d'appui est fixé sur une des coulisses. Le mouvement vertical alternatif du couperet est réglé par une troisième coulisse D dans laquelle passe la tige qui relie le levier au couperet. A la partie inférieure du bâti, une contre-lame en acier constitue, avec le couperet, une paire de cisailles très énergiques. La lame du couperet est oblique, pour agir successivement sur toute sa longueur. Pendant qu'un enfant pousse une brassée de sarments sur le fond de la brouette, un homme les coupe à la longueur voulue. Avec cet appareil, on peut débiter par jour de 1600 à 1700 kilogrammes de sarments, ce qui représente la production moyenne d'un hectare de Vigne. Le même instrument peut servir à couper les roseaux de marais et les branches d'arbre que l'on emploie comme litière ou comme engrais. Toutefois, le maniement en est assez fatigant. H. S.

HACHETTE (*biographie*). — Jean-Nicolas-Pierre Hachette, né à Mézières (Ardennes) en 1769, mort en 1834, géomètre français, s'est beaucoup occupé des applications de la mécanique et de la science des machines. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. Parmi ses principaux travaux qui se rapportent à l'agriculture, il faut citer des écrits sur les charrues et sur les machines hydrauliques. H. S.

HACK (*zootechnie*). — Nom anglais du cheval de selle pour le luxe, de la monture de parade. Il dérive évidemment du vieux mot français *haquenée*, que les lexicographes font venir d'*equus*.

Ce nom est employé chez nous, comme beaucoup d'autres termes anglais, dans le langage du *turf* ou champ de course, encore appelé hippodrome. Il s'applique à une sorte de course, de catégorie inférieure, désignée par l'expression de *poule des hacks*, et qui diffère des autres courses plates en ce que les chevaux qui y prennent part doivent n'avoir pas été préparés par un entraînement spécial, n'avoir point passé, comme on dit, par une écurie d'entraînement. Dans l'esprit de l'institution, il s'agit de chevaux de selle ordinaires, non de chevaux élevés exclusivement en vue des courses.

Dans la langue anglaise, le hack n'est ni un cheval de chasse (*Hunter*) ni un cheval de route ou de voyage (*Roadster*). Comme cela a été dit plus haut, c'est le cheval que monte le gentleman quand il n'a pas d'autre but que celui de faire de l'équitation pour son plaisir ou pour sa santé. Le terme exprime donc plutôt une spécialité d'emploi qu'une sorte particulière de chevaux, bien que la visée, conformément aux coutumes anglaises, soit de spécialiser l'aptitude du hack en lui donnant des formes propres, considérées comme élégantes. A. S.

HAENTJENS (*biographie*). — Charles Haentjens, né à Nantes en 1790, mort en 1836, négociant et agronome, a été le premier organisateur de la ferme-modèle de Grandjouan, sur laquelle M. Rieffel a créé l'école d'agriculture du même nom. Ch. Haentjens devint, en 1822, acquéreur de 500 hectares de landes dites de Grand-Jouan, près de Nozay (Loire-Inférieure), et il y commença les travaux d'amélioration poursuivis quelques années plus tard par M. Rieffel. H. S.

HAHA. — Nom donné aux ouvertures pratiquées dans le mur d'un jardin, avec un fossé en dehors, afin de laisser la vue libre et d'accroître les perspectives.

HAIE. — Clôture qui limite un champ ou une prairie ou qui sépare deux héritages contigus. Les haies sont de deux sortes : sèches ou vives.

Haies sèches. — On donne le nom de haies sèches aux clôtures ou palissades faites avec des pieux, des branchages, des treillages, des échalas ou des roseaux. Ces haies sont souvent désignées sous les noms de *haies mortes* ou *halliers*.

Les haies sèches faites avec des branchages présentent une résistance que ne possèdent pas les clôtures en treillages en usage le long des voies ferrées (voy. TREILLAGES). Ces clôtures se font pendant l'automne ou l'hiver avec des pousses demi-sèches de Chêne, de Châtaignier, de Saule ou d'Aune de quatre à cinq ans. Ces branches ont la flexibilité nécessaire pour se prêter à toutes les dispositions voulues. Sur la ligne que la haie doit occuper, on

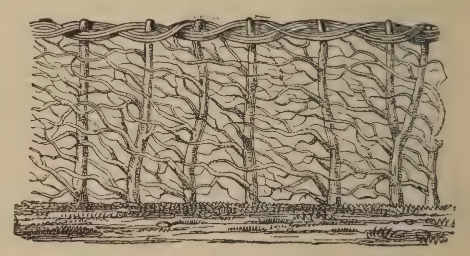


Fig. 81. — Haie sèche en clayonnage.

implante solidement des échalas ou pieux espacés de 50 à 65 centimètres, puis on les entrelace avec les branchages précités et qui ont de 2 à 3 mètres de longueur, en ayant soin que les parties inférieures de ces ramilles, c'est-à-dire les gros bouts, forment le couronnement de la haie et que les parties supérieures ou branchages garnissent la partie inférieure. Deux ouvriers sont nécessaires pour que ce clayonnage soit bien exécuté.

Lorsqu'on emploie l'Epine noire ou l'Epine blanche pour établir une haie sèche, on implante d'abord des pieux de Chêne ou d'Acacia en les espaçant de 1m,50 à 2 mètres. Cette première opération terminée, on consolide ces échalas à l'aide de trois lignes de gaulettes placées horizontalement; l'une détermine la hauteur de la palissade, la seconde occupe la partie médiane et la troisième est située un peu au-dessus du sol. Quand cette sorte de charpente a été établie, on ouvre une petite rigole dans toute la longueur de la haie; puis on y dresse des branchages d'épines que l'on fixe contre la charpente à l'aide de trois autres lignes de treillages horizontaux et de harts de Saule ou de Chêne. On termine la haie en buttant la base des Epines.

Dans les contrés où les essences forestières sont d'une réussite douteuse, on remplace souvent les haies vives par des pierres plates schisteuses ou calcaires appelées *palis*. Ces pierres, d'une hauteur variable, sont consolidées dans leurs parties supérieures par des ramilles entrelacées ou à l'aide de deux traverses placées sur les deux faces des pierres et reliées les unes aux autres par des chevilles en bois ou des boulons à écrous.

Dans le midi de la France, où le *Roseau canne* (*Arundo donax*) est très répandu, on se sert souvent des tiges de cette plante pour faire des palis-

sades sèches qui servent à la fois de clôture et d'abri contre les vents. Les tiges utilisées dans cette circonstance ont, en moyenne, $1^m,50$ à 2 mètres de longueur. On les plante verticalement les unes à côté des autres dans une petite rigole et on les consolide sur les deux faces à l'aide de traverses horizontales reliées les unes aux autres par des liens d'Osier. Ces haies sèches convenablement établies durent plusieurs années.

Les haies sèches sont économiques, mais elles ne sont véritablement utiles que lorsqu'on veut clore promptement un terrain ou diviser une prairie ou un herbage. Nonobstant, il est très important de bien choisir le bois qu'on doit employer; les bois blancs ont peu de durée parce qu'ils deviennent très cassants en se séchant. Souvent les haies sèches sont très utiles pour garantir temporairement une jeune haie vive contre la dent du bétail.

Haies vives. — Les haies vives sont formées d'arbustes ou arbrisseaux en végétation. On les divise en quatre classes, savoir : 1° les haies défensives ; 2° les haies d'agrément ; 3° les haies d'abri ou palissades ; 4° les haies fruitières.

Les haies défensives sont établies soit avec des essences à feuilles caduques, soit avec des essences à feuilles persistantes. Les premières sont tantôt épineuses ou défensives, tantôt non épineuses ou forestières. Les secondes présentent aussi les mêmes divisions.

Les *essences épineuses à feuilles caduques* sont les suivantes : Aubépine, Prunellier ou Epine noire, Epine-vinette, Paliure, Acacia, Buisson ardent, Nerprun, Févier, Grenadier, Maclure, Rosier pimprenelle, Rosier très épineux.

Les *essences non épineuses à feuilles caduques* sont assez nombreuses. En voici les principales : Chêne, Châtaignier, Erable champêtre, Erable de Montpellier, Frêne, Orme, Noisetier, Bourdaine, Saules, Fusain, Charme, Sainte-Lucie, Amélanchier, Micocoulier, Cotoneaster, Troëne commun, Olivier de Bohême.

Les *essences épineuses à feuilles persistantes* sont les suivantes : Houx, Ajonc marin, Smilax, Chêne kermès, Chêne vert, Genévrier commun, Lyciet, Argousier.

Les *essences non épineuses à feuilles persistantes* sont peu nombreuses : Genêt d'Espagne, Alaterne, Epicea, Buis, Filaria à large feuille, Olivier sauvage, Lentisque, Atriplex.

Les haies d'agrément sont celles qu'on fait naître dans le but de clore un jardin, de masquer une muraille, de diviser un parc. On choisit surtout les essences qui se distinguent par la beauté de leurs fleurs ou de leur feuillage, notamment : Lilas, Troëne du Japon, Syringa, Spirée à feuilles de prunier, Coronille des jardins, Baguenaudier, Alibouflier, Tamaris, Gattilier, Faux ébénier, Myrte commun, Laurier franc, Laurier de Portugal, Laurier-amande, Laurier-tin, Laurier-rose, Bambou, Roseau-canne.

Les haies d'abri ou palissades diffèrent des haies précédentes par leur élévation et leur faible épaisseur. Elles sont destinées à protéger des terrains, ou des cultures, ou des plantes mises en terre de Bruyère contre le soleil ou les vents violents. Ces haies spéciales sont communes dans les pépinières, la vallée du Rhône, le bas Languedoc et la basse Provence. Les unes sont toujours vertes, les autres perdent leurs feuilles pendant l'automne.

Les *palissades toujours vertes* sont formées avec le Thuya occidental, l'Epicéa, l'If, le Cyprès pyramidal, le Genévrier commun, le Lierre, le Chèvrefeuille toujours vert.

Les *palissades à feuilles caduques* sont formées avec les *plantes grimpantes* suivantes : Vigne vierge, Chèvrefeuille, Aristoloche, Houblon, Bignone grimpante, Clématite à grande fleur. Toutes ces plantes grimpantes, ainsi que le Lierre et le Chèvrefeuille, doivent être soutenues par une charpente verticale légère, mais très solide ; elles forment souvent des palissades très décoratives par leur beau feuillage et l'abondance de leurs fleurs.

Les haies fruitières n'existent que dans les régions du Sud et du Sud-Ouest. Elles se composent de l'Amandier commun, du Mûrier blanc, de l'Arbousier, du Grenadier et du Citronnier.

Terrains et régions. — Les plantes précitées ne végètent pas toutes dans les mêmes sols et les mêmes contrées. Aussi est-il utile d'indiquer les espèces qui conviennent le mieux aux régions et aux terrains :

1° Région septentrionale. — *Sol argileux :* Aubépine, Erable champêtre, Charme, Chêne, Orme, Noisetier, Saule, Troëne. — *Sol siliceux :* Aubépine, Prunellier, Charme, Châtaignier, Bourdaine, Orme, Acacia, Févier, Epicea. — *Sol calcaire :* Prunellier, Epine-vinette, Cerisier, Sainte-Lucie, Orme, Saule marceau, Genévrier, Cytise.

2° Région méridionale. — *Sol argileux :* Aubépine, Erable de Montpellier, Olivier de Bohême, Paliure, Grenadier, Olivier sauvage, Micocoulier, Buisson ardent, Argousier, Roseau-canne. — *Sol siliceux :* Aubépine, Prunellier, Grenadier, Olivier de Bohême, Argousier, Erable de Montpellier, Paliure, Acacia, Maclura, Févier, Arbousier. — *Sol calcaire :* Aubépine, Amandier, Chêne kermès, Chêne vert, Argousier, Buis, Prunellier, Paliure, Genêt d'Espagne, Alaterne, Térébinthe, Lentisque, Smilax, Genêt hérissé.

3° Région de l'Ouest. — Ajonc marin, Houx, Arbousier.

4° Région maritime. — Tamarix, Atriplex, Argousier. On utilise souvent, sur les rives de la Méditerranée, le *Cactus opuntia* et l'*Agave americana;* ces plantes y forment, comme en Afrique, des haies impénétrables.

Plantation. — C'est en automne qu'on opère la plantation pour les haies. L'époque la plus tardive est le mois de février. La plupart des essences propres à former des haies commencent à végéter au plus tard au commencement de mars. Les plants doivent avoir de deux à trois ans ; plus âgés, ils sont d'une reprise moins certaine.

Les haies sont dites *haies simples* quand elles se composent d'une seule essence ; elles sont appelées *haies composées* lorsqu'elles sont formées de diverses espèces de végétaux épineux ou non épineux. Les haies qu'on se propose de tailler tous les ans doivent se composer d'une seule espèce bien appropriée au terrain et au climat. Les essences qui se taillent le mieux sont l'Aubépine, l'Epicéa, le Grenadier, le Troëne et l'Atriplex. Plusieurs essences se dégarnissent du pied, comme le Prunellier, le Troëne, etc.; d'autres ont le grave inconvénient d'être très traçantes quand elles ont été une fois recepées, comme l'Argousier, l'Acacia, l'Epine noire, etc.

Les haies vives sont désignées sous des noms divers, selon la manière dont elles ont été créées. La haie est *simple* quand l'essence choisie a été plantée sur une seule ligne ; elle est appelée *double* lorsqu'elle se compose de deux rangées de plantes. On la désigne sous le nom de *haie forestière* quand elle comprend du Chêne, ou de l'Erable, ou de l'Orme, etc., et qu'elle est dominée çà et là par des arbres de plein vent. On lui donne le nom de *haie composée* quand elle est formée de diverses essences : Aubépine, Houx, Erable, etc.

La mise en place des plants doit être faite sur un bon labour à la bêche ou à la pioche. La partie ainsi divisée doit avoir au minimum $0^m,60$ de largeur. Les plants sont placés verticalement et espacés de $0^m,16$ à $0^m,25$ les uns des autres. Pendant l'été et durant les deux années qui suivent leur mise en place, on opère les binages nécessaires pour que le sol soit toujours propre et meuble.

Lorsqu'une haie vive doit dominer la douve d'un

fossé, on place le plant horizontalement sur le sol, en ayant soin que son collet excède de quelques centimètres le talus de l'ados qu'on doit élever en creusant le fossé. Le plant se trouve ainsi entre deux couches de bonne terre.

C'est à la deuxième, quelquefois seulement à la troisième année qu'on procède au recépage des plants, opération qui a pour but de rendre la jeune haie plus touffue. L'Aubépine, l'Erable, le Chêne, l'Orme, le Noisetier, le Grenadier, le Micocoulier, l'Acacia, etc., se prêtent très bien à cette opération. Dans les circonstances ordinaires, on ne rabat pas les jeunes plants de Houx, de Chêne vert, etc., ni ceux des essences résineuses. Le recépage d'une jeune haie doit être exécuté en février ou au commencement de mars, à 10 centimètres environ du sol.

Dans quelques contrées et principalement en Normandie, on croise les pousses des haies simples pendant deux ou trois années consécutives, dans le but de donner à la haie une très grande solidité. Ces pousses, en se croisant à droite et à gauche, donnent à la charpente l'aspect d'un treillage. On peut, en attachant un peu fortement les pousses à leur point de jonction avec du très petit fil de fer, provoquer la soudure d'un grand nombre de tiges. Les haies qui ont été ainsi disposées sont très défensives et elles ont l'avantage de ne pas avoir une grande largeur.

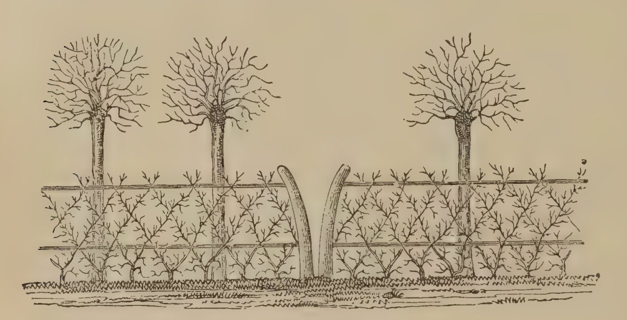


Fig. 82. — Haie vive palissée en losanges.

Le Paliure, le Buisson ardent, l'Ajonc marin, etc., se propagent par semis opérés à demeure. Le Grenadier, l'Atriplex, le Saule, le Tamarix, la Vigne vierge se multiplient de boutures; le Houblon, etc., par éclat de pieds.

Soins d'entretien.— Les haies qu'on n'élague pas exigent peu de soins annuels lorsqu'elles ont été bien établies. Suivant les essences qui les composent et les usages locaux, on recèpe les haies défensives et forestières toutes les cinq ou six années. Ce recépage a lieu à la fin de l'automne ou en février, selon les localités. Dans diverses contrées, cette opération est faite à quelques centimètres audessus du sol; dans d'autres, les haies sont rabattues sur elles-mêmes à un mètre environ de hauteur. Le bois qui provient de ce recépage est utilisé comme combustible. Lorsque les haies vives sont sur le bord d'un fossé, on profite de cette opération pour curer la douve ou fossé, recharger de terre l'ados ou le terrier et garnir de plant les endroits vides, ou brèches, ou *bouchures* qui servent souvent de passage. Chaque année, s'il y a lieu, on arrache les *accrus* ou plants provenant de racines traçantes.

Les haies qui ne doivent avoir qu'une faible élévation et qui se composent d'Epine blanche, d'Epicéa, etc., sont tondues chaque année avec des cisailles ou au croissant sur leur sommet et sur leurs deux faces latérales. Cette tonte a lieu généralement à la fin d'avril ou pendant le mois de mai. Quelquefois, on l'opère une seconde fois à l'époque de la sève d'août. Ces opérations, quand elles sont bien exécutées, ont l'avantage d'empêcher les haies d'occuper une grande largeur, tout en augmentant leur résistance et leur impénétrabilité. On rabat les *haies mutuelles* ou mitoyennes de 80 centimètres ou 1 mètre de hauteur.

Les haies vives bien garnies et hautes en moyenne de 2 à 3 mètres, ont une remarquable action sur les terres labourables, les prairies naturelles et les herbages. Au printemps, elles modèrent les effets nuisibles des vents secs ou hâles sur les terres argileuses et les plantes qu'on y cultive; en été, elles protègent les céréales et les prairies contre les vents chauds et violents; en automne, elles abritent le bétail contre les vents froids et humides. Ces haies favorisent partout la culture pastorale, c'est-à-dire l'éducation, l'entretien et l'engraissement du bétail.

Les haies vives qui dominent des fossés bien entretenus ont, en outre, l'avantage de contribuer dans une large mesure à l'assainissement des terres arables et des prairies et à l'accroissement de leur valeur foncière et locative.

Législation. — Les *haies sèches* peuvent être plantées à l'extrémité d'un héritage; mais pour qu'elles ne soient pas réputées haies mitoyennes, il est indispensable que les nœuds des liens soient faits du côté de la propriété qu'elles closent. Toutes les fois que les traverses et les nœuds sont d'un seul côté, les haies sont réputées appartenir au propriétaire du terrain où elles se trouvent.

Les *haies vives* doivent être plantées à 50 centimètres du bord du champ voisin ou de la ligne séparative des deux héritages.

La haie sans fossé est réputée mitoyenne, à moins qu'il n'y ait qu'un seul héritage en état de clôture ou qu'il y ait titre de possession suffisant; les cultures doivent cesser à 33 centimètres du milieu de la haie. Lorsqu'elle est limitée suivant la coutume normande, il n'y a pas mitoyenneté si le terrain est élevé de 50 centimètres au-dessus de l'héritage voisin. La haie est aussi regardée comme mitoyenne lorsqu'elle est limitée à droite et à gauche par un fossé.

La haie bordée par un fossé appartient au propriétaire du terrain où elle est située.

Les haies vives sont des murs qui marchent. Cela est si vrai qu'on peut refouler sur le voisin une haie composée d'essences très traçantes en taillant chaque année leurs racines. Aussi est-il utile souvent de laisser croître dans une haie vive quelques arbres en *pieds cormiers* ou *têtards*, qui servent à déterminer la ligne sur laquelle la plantation a été primitivement faite. On sait que les arbres situés dans les haies sont protégés par une possession trentenaire.

Suivant l'article 10 d'un règlement du Parlement de Rouen en date du 17 août 1750 et encore en vigueur dans divers cantons du département de l'Eure, les haies vives doivent être tondues au moins tous les six ans et réduites à une hauteur de $1^{m},65$ à 2 mètres. G. H.

HAINAUT (Cheval du) (*zootechnie*). — Les chevaux belges du Hainaut, employés principalement aux charrois du district houiller, se confondent facilement d'une part, avec ceux du Brabant, et de l'autre, avec ceux des Ardennes, dans la province de Namur. Ils s'étendent jusque dans le Luxembourg. Les auteurs de la Belgique paraissent penser qu'il n'est pas nécessaire de les distinguer ou

d'en faire une variété particulière, car dans le livre généalogique (*Stud-Book*), dernièrement établi sous leur influence, il n'est question, comme populations chevalines de leur pays, que de la variété Flamande de la race Frisonne et de la variété Brabançonne de la race Belge.

C'est en effet à cette dernière race qu'appartiennent les chevaux du Hainaut, et vraiment les différences entre eux et les Brabançons ne se laissent apercevoir souvent qu'avec beaucoup de difficulté. Toutefois il y a, dans l'ensemble de la population chevaline du Hainaut, moins d'uniformité que dans celle du Brabant. La taille et la corpulence y varient davantage. Parmi les Brabançons, il n'y a guère, sinon pas du tout, de sujets qui ne soient point trop lourds pour être convenablement utilisés à l'allure du trot. Dans le Borinage, au contraire, ces sujets-là sont communs. Ils le deviennent de plus en plus à mesure qu'on se rapproche du sud de la province de Namur. Pour établir la distinction, on pourrait dire que la variété du Hainaut est en moyenne moins lourde que la Brabançonne.

Mais les gros chevaux de cette variété, dont la taille se maintient entre $1^m,59$ et $1^m,64$, ont comme tous ceux de la race Belge, du reste (voy. BELGE), l'encolure courte et fortement musclée, le poitrail large, les épaules épaisses, le dos court, les côtes bien arquées et la croupe arrondie. Leur défaut fréquent est que les articulations des membres manquent de développement et par conséquent de solidité. Il n'en est pas aussi souvent de même pour ceux qui atteignent un moindre poids. La disproportion entre le corps et les membres est chez ces derniers beaucoup moins ordinaire. On en voit, des uns et des autres, de toute robe et aucune ne semble prédominante.

Ces chevaux du Hainaut sont de puissants travailleurs, surtout à l'allure du pas, comme chevaux de gros trait, selon l'expression consacrée par l'usage. Ils sont capables de déployer de grands efforts de traction. Dans leur pays, on les emploie de bonne heure à la culture des champs, et plus tard, quand ils sont adultes ou tout près de le devenir, ils font le service des carrières, des charbonnages et des brasseries, des omnibus et des messageries. C'est pour l'accomplissement des mêmes services qu'on les introduit dans le grand-duché de Luxembourg et jusque de l'autre côté du Rhin, en Prusse rhénane et dans le Palatinat. Le commerce les conduit jusqu'en Bavière, où ils sont fort estimés, et où nous avons eu l'occasion d'en voir plusieurs remplissant les fonctions d'étalons pour les juments de la prétendue race Norique de ce pays. A. S.

HAÏTI (*géographie*). — Grande île des Antilles (voy. ce mot). — Favorisée par le climat et l'abondance des eaux, la production du sol est la principale ressource de cette île, quoiqu'elle y soit très négligée, sauf dans les petites cultures potagères. L'instabilité politique est la principale cause qui s'oppose au développement des grandes entreprises agricoles, naguère prospères. La Canne à sucre n'est cultivée que pour la fabrication du rhum, du tafia et des mélasses dont on se sert comme sucre. Le Caféier donne des produits excellents, mais souvent mal préparés ; le café est néanmoins la principale denrée d'exportation. La culture du Cotonnier n'a pas pu lutter contre celle des Etats-Unis. L'exportation du cacao, provenant surtout des plantations naturelles de la partie occidentale de l'île, est assez importante.

HALDORSEN (*biographie*). — Bjœrn Haldorsen, né à Vogsose (Islande) en 1724, mort en 1794, pasteur, s'efforça de contribuer par son exemple et par ses écrits aux progrès de l'agriculture. On lui doit trois petits ouvrages sur l'économie rurale, à l'usage des paysans islandais. H. S.

HÂLE (*météorologie*). — Voy. VENTS.

HALES (*biographie*). — Etienne Hales, né à Beckesbown (Angleterre) en 1677, mort en 1761, physicien et naturaliste anglais, s'est rendu célèbre par plusieurs découvertes importantes. On lui doit notamment des recherches, devenues classiques, sur la circulation dans les végétaux. Ces recherches ont été exposées dans son ouvrage intitulé *Vegetable staticks* (statique des végétaux), publié pour la première fois en 1727, et dont Buffon a donné la traduction française en 1735. H. S.

HALESIA (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Styracacées, dont les fleurs réunies en grappes de cymes comportent un calice de quatre sépales réunis en un tube plus ou moins long, avec les divisions duquel alternent celles de la corolle également gamophyle. L'androcée comporte huit ou douze étamines tantôt réunies à la corolle sur une étendue variable, tantôt au contraire libres. L'ovaire est à quatre loges ne renfermant qu'un seul ovule ; le fruit porte quatre ailes correspondant au dos des loges. Les *Halesia* sont des arbustes ou des arbres de faible dimension portant des feuilles alternes, lancéolées, caduques. On en cultive dans les jardins, en sol riche et frais, trois espèces qui résistent aux froids de nos hivers. Leur multiplication se fait par semis de la graine ou à l'aide de marcottes dont la reprise est longue.

Halesia à quatre ailes (*H. tetraptera* L.). — Arbuste de quatre à cinq mètres, originaire de la Virginie, où il habite le bord des ruisseaux. Les fleurs sont blanches, les feuilles pubescentes, le fruit est muni de quatre prolongements en forme d'ailes.

Halesia à deux ailes (*H. diptera* L.). — Elle est distincte de la précédente espèce en ce que deux des loges du fruit sont munies de grandes ailes, tandis que les deux autres sont rudimentaires. Les fleurs sont plus grandes et portées sur des axes plus longs. Habite les forêts fertiles de la Géorgie.

Halesia à petites fleurs (*Halesia parviflora* Michx). — Espèce originaire de la Floride, peu rustique, à feuilles tomenteuses, à fleurs de dimensions très réduites. J. D.

HALLIER. — Terrain couvert de broussailles. Expression surannée qui n'est plus usitée que par les poètes et les romanciers.

HAMBOURG (RACE DE) (*basse-cour*). — La volaille de Hambourg est jolie, fine, élégante ; elle n'est pas sans rapports avec la Campine de Belgique. Cela est si vrai que, dans les catalogues des expositions anglaises, la Campine est classée *Hamburgh pencilled* (Hambourg crayonnée), tandis que la Hambourg proprement dite est désignée sous le nom de *Hamburgh spangled* (Hambourg pailletée).



Fig. 83. — Coq et poule de Hambourg argentés.

C'est en effet dans le plumage surtout que réside la différence la plus apparente. La plume de la

Campine a des raies noires transversales qui alternent avec le blanc. La plume de la poule de Hambourg, d'un beau blanc laiteux, se termine seulement par une tache noire, qui donne à la robe de l'oiseau, transparente et régulièrement nuancée, son caractère particulier.

On distingue trois variétés de poules de Hambourg : l'*argentée*, qui est la plus commune et dont nous venons de décrire la plume; la *dorée*, dont la plume est d'un beau brun aux extrémités noires; la *noire*, qui est noire entièrement.



Fig. 84. — Coq et poule de Hambourg dorés.

Toutes sont vives et charmantes. La crête est charnue, épaisse, longue, horizontale et s'amincissant en pointe; elle affecte dans son ensemble la forme d'une morille. L'œil est grand; les oreillons sont blanc nacré; les barbillons rouges et ronds; les jambes et les tarses courts; les pattes gris bleu, très fines; la queue fournie; chez le coq elle est bien plantée et courbée en faucille.

La volaille de Hambourg, outre ses qualités de forme, a de sérieuses qualités de fond. Elle est robuste; presque tous les terrains et presque tous les climats lui sont favorables. C'est une mauvaise couveuse, mais c'est une pondeuse excellente, la première peut-être de la basse-cour. On a calculé que sa ponte moyenne était de deux cent trente œufs par an; chaque œuf pèse environ 48 grammes. Son poids, à six mois, est de 1^{kg},135; sa chair est fine. ER. L.

HAMPE (*zootechnie*). — Maniement des Bovidés, encore nommé *lampe, grasset, œillet, œillères, fras*. Ce maniement est un dépôt de cellules adipeuses, situé dans le pli de la peau qui unit la cuisse à l'abdomen (voy. MANIEMENTS). Il commence à se manifester par la partie la plus déclive, en remontant ensuite vers la cuisse, à mesure qu'il s'épaissit. On en juge en introduisant les quatre doigts de la main sous le pli, entre lui et la peau du ventre, puis en le soulevant; son poids indique le degré de l'engraissement. Il indique surtout ce que les bouchers appellent le suif intérieur, c'est-à-dire le suif déposé autour des intestins.

Bon nombre de Bovidés, jusqu'au plus haut degré d'engraissement qu'ils puissent atteindre, ne manifestent pas d'autre maniement que celui-là. Ce sont les sujets qualifiés de durs, parce qu'ils ont le derme dense, plus ou moins épais, et le tissu conjonctif sous-cutané rare, les sujets vigoureux et rustiques. Chez eux il ne se dépose guère de graisse sous la peau. Presque toute celle qui se forme s'infiltre entre les faisceaux musculaires ou s'accumule dans l'abdomen. On ne peut donc juger de leur état d'engraissement que par le volume et le poids du maniement dont il s'agit ici. A. S.

HAMPSHIREDOWN (*zootechnie*). — Sont ainsi nommés les moutons à tête noire du comté de Hamp, appartenant, comme tous les autres de même couleur (voy. DOWNS), à la race des Dunes ou Irlandaise (*O. A. hibernica*). Ils ne diffèrent des Southdowns, leurs voisins, que par une tête plus grosse, un cou plus long, des membres plus allongés, et moins fins. En somme, ce sont des Southdowns un peu grandis et moins corrects de formes, moins améliorés, dans le sens qu'on attache à ce mot. Leur précocité est moindre et leur rendement à la boucherie aussi.

La caractérisque différentielle des Downs du Hampshire s'explique, d'un manière générale, en ce qui concerne la taille, par les conditions de sol et conséquemment de régime, de même que pour ceux de l'Oxfordshire, du Shropshire, etc. Mais par rapport aux Southdowns et à l'égard des formes, elle tient aussi à ce qu'il ne s'est point trouvé, dans le comté de Hamp, des éleveurs comme John Ellman et Jonas Webb pour les améliorer.

Les Hampshiredowns ont été et sont encore quelquefois introduits en France par des éleveurs d'animaux de concours qui paraissent surtout tenir à ne pas faire comme les autres, ou peut-être à ne pas s'exposer à leur concurrence. En vue de l'utilité industrielle, il n'est pas douteux que les Southdowns, dont il y a maintenant chez nous plusieurs excellents troupeaux, leur sont à tous égards considérablement supérieurs, et que là où les Downs sont à leur place, c'est à ces derniers qu'il convient de donner la préférence. A. S.

HAMPSHIRES (COCHONS) (*zootechnie*). — Entre les cochons Berkshires et les Hampshires il n'y a d'autre différence que celle de la taille et du volume. Les origines (voy. BERKSHIRE) sont exactement les mêmes. On sait du reste que le comté de Hamp est limitrophe de celui de Berk. Il s'agit de populations métisses, formées au commencement de ce siècle par le croisement entre les truies indigènes et des verrats Asiatiques et Napolitains. Les deux types naturels auxquels appartenaient ces verrats ont d'ailleurs prédominé, surtout le dernier, le type Ibérique, car la réversion ne fait que très rarement réapparaître celui des truies, le type Celtique, et beaucoup moins souvent l'Asiatique que l'autre. C'est pourquoi les observateurs inattentifs ont pu soutenir qu'il s'agissait là de ce qu'ils appellent des races fixées. La vérité est que ces prétendues races sont en variation désordonnée. Cela n'a, du reste, qu'une importance théorique, les qualités zootechniques n'en étant nullement influencées.

Comme les Berkshires, les Hampshires ont constamment la peau pigmentée, les soies noires sur tout le corps, avec un peu de blanc, le plus souvent à la tête. Ces soies blanches plus ou moins irrégulièrement réparties font parfois défaut, mais on s'attache à les obtenir et à les maintenir, comme l'une des principales caractéristiques. Sous ce rapport, les deux populations se confondent. Mais les Hampshires ont toujours, du moins dans la sorte commune du comté, le corps plus allongé, les membres plus hauts et le squelette plus fort. Ils sont en général moins améliorés dans le sens de la précocité et de l'aptitude à l'engraissement. Aussi leur réputation est-elle moins grande sur le continent, où ils ont été moins introduits par les partisans enthousiastes des animaux anglais. A. S.

HAMSTER (*zoologie*). — Genre de petits mammifères Rongeurs, de la famille des Muridés, caractérisé surtout par des abajoues volumineuses et par une queue courte et velue. Le Hamster (*Cricetus frumentarius*) est assez rare en France, mais commun en Belgique et en Allemagne; c'est un animal long de 22 à 25 centimètres, à corps ramassé et à tête assez grosse, gris roussâtre en dessus, noir sur les flancs et en dessous, avec quelques taches blanches. Il creuse un terrier profond, formé de plusieurs exca-

vations communiquant par des galeries, dans lequel il amasse des provisions, et où il reste engourdi pendant l'hiver. Le Hamster vit de grains et surtout de blé ; il est très nuisible par les ravages qu'il fait dans les champs ; on a trouvé plus de 2 hectolitres de blé dans un seul terrier. Aussi on lui fait une chasse acharnée.

HANCHE (*zootechnie*). — Ce mot désigne la région du corps de l'animal qui correspond à ce qu'on nomme assez improprement, en anatomie, l'angle externe de l'os ilium, ou os de la hanche. Ce prétendu angle est une tubérosité allongée qui marque de chaque côté, sous la peau, la limite antérieure de la croupe et la limite postérieure du flanc (voy. ces mots). D'après la direction générale du coxal, os complexe appartenant à la fois au tronc et au membre postérieur, la situation de la hanche est différente et la saillie qu'elle fait sous la peau varie d'intensité. La conformation de la partie postérieure du corps en est influencée. Ce n'est pas seulement à l'égard des Equidés et en considération de ce qui est appelé « extérieur du cheval » que la connaissance de la région dont il s'agit est nécessaire. Dans l'appréciation des formes des animaux comestibles, des Bovidés surtout, elle a une importance plus grande, attendu que la valeur des parties qui fournissent la viande de première catégorie se mesure principalement par la distance entre les deux hanches et entre chacune de celles-ci et la pointe de la fesse correspondante. Pour comprendre les indications tirées de ces dimensions, auxquelles il est indispensable d'avoir recours dans la description précise des formes bovines, il faut donc connaître le sens exact des termes qui expriment les points de repère choisis.

Ce n'est conséquemment point pour disserter, avec les hippologues empiriques, sur les formes diverses que peut présenter la hanche du cheval, qu'il est utile d'en donner ici la définition. Ces formes dérivent, comme on l'a fait pressentir plus haut, de la direction de l'os auquel appartient la partie qui est la base de la hanche. Cette direction s'apprécie en la rapportant au schéma de la direction parfaite des leviers osseux (voy. CHEVAL). Il n'y a pas à s'y arrêter autrement.

Mais en outre la hanche est chez les Bovidés le siège de l'un des maniements (voy. ce mot), qui est encore appelé *maille* dans le vieil argot de métier. Ce maniement doit être décrit.

HANCHE (*maniement*). — Le maniement de la hanche, ou maille, est un dépôt de cellules adipeuses situées sous la peau qui recouvre la hanche. Ce dépôt ne se produit que chez les sujets très gras, à moins qu'ils n'aient le tissu conjonctif sous-cutané abondant et lâche, indice d'une grande propension à l'engraissement et à la formation facile de la graisse dite en couverture. Ce maniement, qui se constate en palpant la région, surtout pour juger de sa fermeté, se voit d'ailleurs facilement. Quand il existe, au lieu que les tubérosités osseuses de la hanche fassent saillie sous la peau, elles sont dissimulées par une sorte d'empâtement arrondi, qui s'étend progressivement vers le flanc, dont le maniement se confond bientôt avec celui de la hanche (voy. FLANC).

Chez les animaux engraissés pour le marché, ce maniement de la hanche n'a pas d'importance. Lorsqu'il se développe, le but commercial est dépassé. Il n'est donc point pratique de chercher à l'obtenir chez les sujets où il ne s'est pas montré en même temps que ceux dont la présence indique l'engraissement suffisant. A. S.

HANGAR. — On donne le nom de hangar au bâtiment sous lequel on remise les instruments aratoires et les véhicules. On connaît deux sortes de hangar : l'appentis ou hangar à un seul versant, et le hangar à deux versants.

L'*appentis* ou *demi-hangar* s'appuie contre un mur de clôture ou le pignon d'une grange ou d'une bergerie. Sa toiture, tantôt en tuile, tantôt en ardoise, n'a qu'une seule pente ou ne présente qu'un seul versant. La charpente se compose d'une demi-ferme; elle est soutenue par une sablière qui repose sur des poteaux de chêne, montés sur des dés en pierre. Les poteaux sont reliés aux entraits par des mortaises et tenons bien chevillés. Des jambes de force les relient d'une autre part à la sablière. Chaque travée doit être assez large pour qu'une voiture, une faucheuse, etc., puissent y entrer et sortir aisément. Les véhicules y sont remisés à reculons.

Des crochets spéciaux, fixés dans la muraille, servent à suspendre les chaînes des herses, les palonniers, etc.

Les *hangars à deux versants* sont généralement isolés. Leur largeur varie de 5 à 7 ou 8 mètres. Les poteaux ou piliers en bois qui soutiennent le comble, sont reliés aux fermes par des blochets et des jambes de force. Les entraits peuvent supporter des perches et constituer avec les arbalétriers un grenier dans lequel on peut emmagasiner des gerbées, de l'osier, etc.

Dans diverses constructions les poinçons qui supportent le faîtage sont soutenus par des croix de Saint-André qui se relient aux arbalétriers et qui remplacent les entraits retroussés. Par cette disposition simple et peu coûteuse on évite les entraits et l'on peut aisément loger sous le hangar une voiture chargée de foin, de paille ou de gerbes, en l'introduisant par l'un des pignons. Ces hangars sont bien construits lorsque l'égout du toit s'avance de 1 à 2 mètres sur les faces latérales et les pignons.

De tels hangars peuvent servir temporairement de gerbiers. L'aire doit en être surélevée au-dessus du niveau de la cour, pour empêcher l'accès des eaux pluviales. G. H.

HANNETON (*entomologie*). — Genre d'insectes de l'ordre des Coléoptères, famille de Lamellicornes et tribu des Scarabéides. L'Europe possède neuf espèces de Hannetons. Celles qui intéressent l'horticulture, l'agriculture et la sylviculture sont au nombre de trois.

Le *Hanneton ordinaire* (*Melolonta vulgaris* ou *Scarabæus melolontha*) est plus commun dans les pays tempérés que dans les contrées froides. Son corps épais et ramassé est rougeâtre et couvert d'un duvet fin et cendré. Le bord de son abdomen présente une rangée de taches triangulaires et blanches ; ses antennes sont foliacées. Sa longueur totale est en moyenne de trois centimètres.

Une variété est désignée sous le nom de *Hanneton moyen*, parce qu'il est moins développé. Son corselet est plus foncé. On y remarque aussi des taches blanches triangulaires. Ses élytres sont rougeâtres. Les larves auxquelles il donne naissance ne diffèrent pas des vers blancs ordinaires ; elles ont six pattes et sont aussi hexapodes.

Le Hanneton vole avec un bruit monotone. Redoutant la chaleur et le soleil, il se tient pendant le jour accroché sous les feuilles dans une immobilité parfaite ; c'est entre le coucher et le lever du soleil qu'il se nourrit de feuilles.

Le *Hanneton du Marronnier* (*Melolontha hyppocastani*) est plus petit, plus court que le précédent. Ses élytres sont bordés de noir. Cette espèce cause parfois des dégâts considérables dans les forêts.

Le *Hanneton à foulon* (*Scarabæus fullo*) est deux fois plus gros que le Hanneton ordinaire ; il est bigarré de fauve et de blanc. Il est commun dans les dunes du midi et du nord de la France. Sa larve s'attaque aux racines des plantes salifères. Ce Hanneton est le plus beau de toutes les espèces européennes.

Le Hanneton vit en terre à l'état de larve pendant trente-six mois. Il existe à l'état de nymphe et d'insecte parfait durant six à huit mois seule-

ment. C'est au milieu du printemps, c'est-à-dire en avril ou en mai, quinze jours plus tôt ou quinze jours plus tard, selon la température et la foliaison des arbres, que le Hanneton sort de terre à l'état d'insecte parfait. Alors il est mou, sans consistance, mais une journée sous l'influence de l'air lui donne toute la consistance qui lui est nécessaire pour prendre son vol. Il vit de sept à huit jours, mais son apparition dure environ un mois. Le froid de la nuit produit sur cet insecte une sorte d'engourdissement qui permet chaque matin d'en récolter un grand nombre. En général, c'est de préférence le soir, quand le temps est beau, qu'il apparaît à la surface du sol. Dans toutes les localités les femelles sont plus nombreuses que les mâles.

Les mâles meurent après la fécondation des femelles, mais celles-ci vivent encore quelques jours. La femelle qui a été fécondée soit en mai, soit en juin, creuse dans le sol un trou profond de $0^m,10$ à $0^m,20$ et y dépose vingt, trente et quelquefois quarante œufs qui sont blanc jaunâtre et de la grosseur d'une petite graine de chanvre. On a constaté partout que la femelle déposait bien rarement ses œufs dans les terres très argileuses, dans les terres pauvres ou arides, dans les sols occupés par des taillis, dans les terres humides et dans les terrains où le soleil n'a pas un facile accès. C'est avec ses pattes antérieures armées de fortes pointes sur leurs bords qu'elle creuse le sol. Après sa ponte, la femelle sort de terre et meurt.

Fig. 85. — Hanneton commun : larve ou ver blanc, chrysalide et insecte parfait.

L'incubation des œufs dure de quatre à cinq semaines. La naissance des larves a lieu généralement pendant la deuxième quinzaine de juillet ; elles ont alors quelques millimètres seulement de longueur, mais elles prennent de mois en mois un certain développement. Quoi qu'il en soit, elles mangent peu et causent très peu de dégâts. A l'approche de l'hiver, elles descendent plus profondément et s'engourdissent pour ne se réveiller qu'au printemps et se rapprocher peu à peu de la surface du sol. A cette époque, elles sont suffisamment développées pour s'attaquer aux racines des plantes annuelles et bisannuelles. A l'automne suivant, elles s'enfoncent de nouveau dans le sol pour y séjourner encore pendant plusieurs mois dans une immobilité complète et se réveiller quand la température de l'atmosphère permet aux plantes d'entrer de nouveau en végétation. A ce moment ces larves ont environ vingt-quatre mois d'existence et elles ont la grosseur du petit doigt. C'est alors qu'elles commencent à exercer leurs grands ravages en s'attaquant aux plantes potagères : Laitues, Fraisiers, etc., aux racines des jeunes arbres fruitiers et forestiers, aux Betteraves, Trèfle, etc. A ce moment de leur existence, elles sont douées d'un appétit vorace. On les distingue aisément quand on opère des labours à la bêche ou à la charrue : elles sont molles, allongées, ridées, d'un blanc sale ou un peu jaunâtre et elles sont contournées sur elles-mêmes en demi-cercle ; leur tête est rougeâtre. On les désigne alors sous les noms de *vers blancs, turcs, mans*, etc. Cette troisième année est la dernière phase de l'existence des larves. A l'approche de l'hiver elles s'enfoncent en terre jusqu'à $0^m,30$ et même $0^m,40$ pour se transformer en nymphes. Les loges qu'elles creusent pour subir cette métamorphose sont ovalaires. Les nymphes ont une couleur jaune pâle ou roussâtre. Les insectes parfaits sortent de terre en avril ou mai.

Les vers blancs sont des insectes très nuisibles ; ils causent parfois des pertes considérables dans des sols légers et un peu frais. Aussi s'est-on toujours préoccupé de mettre un terme à leur voracité proverbiale. Les moyens proposés pour détruire les Hannetons et les vers blancs sont nombreux, mais jusqu'à ce jour aucun n'a pu être adopté par la grande culture. Celui qui a donné les meilleurs résultats consiste dans l'emploi de *capsules contenant du sulfure de carbone;* malheureusement les dépenses qu'entraîne l'application de ce procédé ne permettent pas de l'utiliser en dehors des jardins et des pépinières.

L'agriculteur n'a que deux moyens à sa disposition pour prévenir ou modérer les dégâts causés par les vers blancs : *ramasser les vers blancs pendant les labours* et *ramasser les Hannetons aussitôt leur apparition.* Ce dernier procédé a été utilisé avec succès dans les départements de la Sarthe, de la Seine, de la Somme, de la Seine-Inférieure. Les administrations départementales accordaient de 10 à 30 centimes par décalitre de Hannetons ; un décalitre contient environ 3000 insectes. Il est à souhaiter que le hannetonnage soit rendu obligatoire et que les dépenses soient supportées par les communes et les départements. En général, les Hannetons, dans

une contrée déterminée, sont très nombreux tous les quatre ans; dans certaines années et certaines localités, ces insectes sont en nombre effrayant. En 1835, dans le département de la Sarthe, on a ramassé 60000 décalitres ou 180 millions de Hannetons.

Les vers blancs ont pour ennemis les oiseaux diurnes et nocturnes, les Fouines, les Belettes et les Blaireaux. Pendant les labours les Corbeaux, les Grives et les Merles en détruisent souvent beaucoup. Les Poules et les Dindons sont aussi très friands de ces insectes; aussi est-ce avec raison que M. Giot a proposé de conduire un poulailler roulant sur les terres labourées au printemps et vers la fin de l'été. G. H.

HANOVRIEN (Cheval) (*zootechnie*). — Dans le commerce surtout, on appelle Hanovriens les chevaux qui se produisent dans l'ancien grand-duché d'Oldenbourg, sur la rive gauche du Weser. Ce sont généralement des carrossiers. Anciennement, le cheval Hanovrien était une des meilleures variétés de la race Germanique (voy. ce mot), renommé pour sa docilité et pour son dressage. Les palefreniers du Hanovre ont toujours eu une réputation justement méritée. Ils aiment les chevaux et les soignent par goût avec une grande sollicitude. La population chevaline de leur pays s'en ressentait nécessairement et s'en ressent encore.

Mais aujourd'hui cette population a complètement changé de caractères zoologiques, comme du reste la plupart de celles qui appartiennent à la même race, soit en Allemagne, soit ailleurs. Depuis la fin du premier quart de ce siècle elle a été croisée avec la variété Anglaise de course. Le haras royal de Celle a été peuplé d'étalons de cette variété importés d'Angleterre par les rois de Hanovre, et ces étalons d'abord, puis leurs descendants ou d'autres de même origine croisée, importés de Normandie, n'ont pas cessé de faire la monte dans le pays. Le cheval Hanovrien de l'Oldenbourg est donc maintenant un métis des deux types naturels Germanique et Asiatique présentant soit les caractères zoologiques complets du premier, soit un mélange de ces caractères avec ceux de l'Asiatique. Comme toutes les populations métisses, celle-ci est en variation désordonnée, donnant toujours prise à la reversion.

Nonobstant, le cheval Hanovrien réussi mérite d'être considéré comme un très beau cheval carrossier. Il réalise les formes du cheval Anglais, moins les effets de l'entraînement aux courses, avec plus d'ampleur et une souplesse de mouvements qu'il doit au dressage auquel il est soumis de bonne heure. En Hanovre, tous les travaux de culture et tous les charrois de la ferme sont exécutés par les poulains et les jeunes chevaux attelés par paires à des chariots légers et conduits par des hommes soigneux, dont il a été parlé plus haut. Les travaux de culture ne sont pas pénibles et les charges sont légères. Au chariot à vide les attelages sont toujours conduits au trot sur de belles routes, pour les exercer. On ne perd jamais de vue leur éducation ou leur gymnastique fonctionnelle (voy. ce mot), dont les pratiques exercent sur le développement des jeunes une influence qui n'est pas étrangère à la supériorité reconnue de la moyenne des chevaux Hanovriens.

Le commerce de ces chevaux, qui est fort étendu avec l'étranger et non pas seulement avec les autres parties de l'Allemagne, est en quelque sorte monopolisé depuis de longues années par un grand marchand de Hanovre, propriétaire lui-même et éleveur dans l'Oldenbourg. Ses agents parcourent sans cesse les campagnes pour acheter aux paysans les chevaux arrivés à l'âge voulu, et la coutume est que ces chevaux, une fois achetés, ne soient livrés qu'après trois mois d'un engraissement à l'écurie. Cette coutume détestable est imposée par les exigences inintelligentes de la clientèle, qui ne consentirait point à trouver beau un cheval dont les formes ne seraient pas arrondies par la graisse sous-cutanée. Elle a pour conséquence d'exposer infailliblement ces jeunes chevaux, lorsque les nécessités du commerce les font changer de lieu et de régime, à payer leur tribut à la maladie qui en fait succomber une forte proportion, et qui a été quelquefois appelée maladie d'acclimatement. Le plus souvent c'est l'affection typhoïde, dont les formes les moins graves sont suivies d'une longue convalescence entraînant l'incapacité de travail. Parfois cela se borne à la gourme, qui, pour avoir moins d'inconvénients, ne laisse pas d'être préjudiciable.

Ce n'est ni aux éleveurs ni aux marchands hanovriens qu'il convient de faire un grief de cela. Ils en connaissent fort bien le défaut et ne demanderaient pas mieux que de s'en abstenir. L'ignorance des acheteurs est la seule coupable. La coutume en question disparaîtra donc dès que ces derniers seront plus éclairés sur les véritables conditions de la beauté chevaline. A. S.

HAQUET.—Voy. Véhicules et Voitures.

HARAS (*zootechnie*).—Dans le sens ancien du mot le haras est une réunion de juments ou cavales avec un ou plusieurs étalons, en vue de la reproduction de l'espèce. On en admettait de plusieurs sortes, d'après le genre d'existence de leur population. Il y avait le *haras sauvage*, le *haras demi-sauvage* et le *haras domestique*. Dans le haras sauvage, dont il n'existe plus, croyons-nous, aucun exemple en Europe, les chevaux vivaient en pleine liberté. Sur la grande étendue de pâturage qu'il comportait, les juments, conformément à la loi naturelle, étaient sous la conduite de l'étalon qui avait imposé son autorité et qui les fécondait jusqu'à ce que, devenu vieux ou ayant perdu sa prépondérance, il fût expulsé et remplacé par un autre. C'est une des manifestations de la sélection naturelle (voy. Sélection). La principale caractéristique de cette sorte de haras, semblable d'ailleurs aux troupes de chevaux qui vivent encore librement dans les steppes de la Tartarie et qu'on nomme *Tarpans*, mais en différant par l'appropriation ou par l'existence d'un propriétaire, c'est l'absence de tout abri et de toute provision pour la mauvaise saison. Le haras demi-sauvage, au contraire, comporte l'abri temporaire et les provisions pour l'hiver. Il en existe quelques exemples plus ou moins complets en Russie et en Hongrie. Mais les haras domestiques les remplacent de plus en plus.

Dans ce dernier genre de haras, les étalons sont, durant toute l'année, logés dans des écuries spéciales, et les poulinières, logées aussi, ne vont, comme les poulains, au pâturage que durant un certain temps de l'année et durant certaines heures du jour. Ils sont tous constamment sous la direction immédiate d'un personnel spécial, qui règle toute leur conduite, et qui, notamment, préside à la monte, en choisissant l'étalon par lequel chacune des juments doit être saillie. Ici la sélection naturelle est remplacée par la sélection artificielle, zoologique ou zootechnique.

Les haras domestiques, ainsi définis, sont publics ou privés, c'est-à-dire qu'ils appartiennent à l'Etat ou à des particuliers. En France, depuis la Révolution, le nombre des haras privés s'est beaucoup restreint, en raison de la nouvelle constitution de la propriété. On peut même dire qu'il n'y en a plus aucun de grande importance. Le peu qui subsiste est à peu près exclusivement consacré à la production des chevaux de la variété Anglaise de course. Celle des autres s'est, comme le reste, démocratisée. Il en a été de même pour les haras publics. Sous l'ancienne monarchie on en comptait plusieurs, dont celui du Pin, en Normandie, était le plus célèbre. Aujourd'hui il n'y en a plus qu'un seul établi

à Pompadour, et qui n'est plus même désigné par l'ancien nom. Dans le langage actuel cela s'appelle une jumenterie. L'institution, qui avait disparu durant un certain temps, fut rétablie par la loi de 1874, en vue de produire des étalons de race Orientale pour le service de l'Etat.

Dans les pays de l'Europe centrale, en Allemagne, en Autriche-Hongrie, en Russie, les haras privés et publics sont au contraire nombreux. Ceux de Celle et de Trakehnen, en Prusse, ceux de Babolna, de Kisber et de Mezohegyes, en Autriche-Hongrie, sont à juste titre célèbres. Ils comptent une nombreuse population de juments et d'étalons de diverses races, puisés aux meilleures sources. Ceux du roi de Wurttenberg, comprenant les établissements de Weil, de Scharnausen et de Kleinhoheneim, ont également une réputation méritée.

Chez nous, l'usage a fait prendre au mot haras un sens nouveau, en rapport avec l'état des choses, autrement dit avec l'état des institutions. Ce mot est employé maintenant pour désigner l'ensemble des établissements publics affectés à l'intervention de l'Etat dans l'industrie chevaline et administrés par un corps spécial de fonctionnaires, qualifiés d'*officiers des haras*. L'organisation hiérarchique de ce corps porte le nom d'*administration des haras*.

Les haras français, ainsi compris, ne comportent que des étalons mis à la disposition des particuliers pour la saillie de leurs poulinières, en qualité d'étalons nationaux, et moyennant une faible rémunération, variable selon les localités et les circonstances. Les étalons, au nombre de 2500 (fixé par la loi de 1874), sont répartis entre 22 dépôts établis à Angers, Annecy, Aurillac, Besançon, Blois, Cluny, Compiègne, Hennebont, Lamballe, Libourne, Montierender, Pau, Perpignan, Le Pin, Pompadour, La Roche-sur-Yon, Rodez, Rosières-aux-Salines, Saintes, Saint-Lô, Tarbes et Villeneuve-sur-Lot. A Pompadour, il y a en outre une jumenterie, comme on l'a déjà dit, et au Pin une école pour le recrutement des officiers. Chaque dépôt a sa circonscription, comportant un nombre variable de stations entre lesquelles les étalons du dépôt sont répartis à la saison de la monte, d'après le nombre des juments à saillir. Pour toute la France ces stations sont au nombre de 350 environ. Les dépôts sont groupés en arrondissements d'inspection.

L'administration des haras est composée d'inspecteurs généraux, de directeurs, de sous-directeurs et de surveillants de dépôt, formant le corps d'officiers, puis de vétérinaires et de palefreniers, d'élèves palefreniers et de simples gagistes. Elle a à sa tête l'un des inspecteurs généraux qui porte le titre de directeur des haras et siège au ministère de l'agriculture. Ce directeur est assisté d'un conseil supérieur des haras, composé des inspecteurs, de sénateurs, de députés et de personnes réputées avoir des connaissances hippiques.

Les inspecteurs généraux ont la haute main sur les dépôts de leur arrondissement d'inspection. Dans leurs tournées, ils approuvent ou autorisent les étalons privés qui leur sont présentés (voy. ÉTALON). Les directeurs de dépôt administrent leur établissement, personnel et matériel. A la saison de la monte, ils répartissent, d'après leurs propres appréciations ou en tenant compte des demandes qui leur ont été faites, les étalons entre les stations de la circonscription du dépôt. Leurs instructions portent que « dans les tournées incessantes qu'ils doivent faire durant la saison de la monte, ils dirigent, par leurs conseils, les accouplements, les croisements et l'élevage, surveillent le service des étalons approuvés et étudient toutes les questions qui se rattachent à l'éducation des chevaux ». Eux aussi ont qualité pour approuver ou autoriser les étalons privés. Ils dirigent en outre les concours hippiques et distribuent les primes d'encouragement à l'industrie chevaline, aux poulinières suitées et aux pouliches, et ils disposent pour cela d'une somme totale qui s'élève à plus de 2 millions de francs.

Du reste, le budget annuel de l'administration des haras oscille entre 7 millions et 9 millions de francs, sur lesquels 1 600 000 francs environ sont prélevés pour les traitements des fonctionnaires et employés, et les salaires des palefreniers et gagistes. L'entretien des étalons est évalué à 1200 francs par tête et par an. Le surplus est employé, pour la plus forte part, en primes d'approbation et d'encouragement.

Les services de l'institution des étalons nationaux et surtout ceux de l'administration des haras ont été beaucoup discutés. L'utilité en a été souvent contestée, et cette administration a passé par de nombreuses péripéties depuis sa création, en 1806. Les étalons nationaux, eux, datent de 1665. Ils furent institués par Colbert. Supprimés en 1791 par l'Assemblée nationale, la Convention les rétablissait en l'an III, et ils n'ont pas cessé d'exister depuis. Quant à ce qui concerne l'administration, on demande la permission de reproduire ici, à son sujet, ce qui a été écrit dans le *Traité de zootechnie* (t. III, 3e édit., p. 280) :

« Les nombreuses vicissitudes subies par cette administration, les changements de direction qui lui ont été imposés tour à tour dans des sens opposés, indiquent clairement que ses services n'ont jamais été assez évidents pour la défendre contre les attaques dont elle n'a pas cessé d'être l'objet. En suivant son histoire depuis le commencement de ce siècle, on ne trouve en effet point, dans la nombreuse série de décrets, ordonnances, arrêtés et lois qui la régissent et qui datent de 1806, 1825, 1832, 1840, 1842, 1846, 1848, 1850, 1852, 1860 et 1874, la preuve du développement régulier d'un système dont les bienfaits non douteux n'auraient eu besoin que d'être étendus. A chaque instant, au contraire, on voit le passé radicalement condamné, une nouvelle direction imprimée à la marche de l'institution, pour être bientôt remplacée par une autre, condamnée à son tour un peu plus tard.

« Ce n'est assurément point le cas d'une institution dont l'utilité serait à l'abri du doute. Pour être si contestée, il faut bien qu'elle offre une large prise à la critique, en raison du principe même de son existence. Aussi cette existence a-t-elle été mise une fois de plus fortement en question en 1860. Une commission nombreuse, chargée de donner son avis, s'est également partagée entre l'opinion de son maintien et celle de sa suppression.

« Mais il est bon de faire remarquer, toutefois, que les partisans de la première opinion n'ont pas plus manqué que leurs devanciers de mettre en évidence les vices de l'institution existante et de proposer sa réorganisation sur de nouvelles bases. Une transaction intervint alors, et c'est sur cette transaction qu'elle a vécu jusqu'en 1874, date de la loi qui la régit maintenant. »

Cette histoire sommaire montre suffisamment que le vice essentiel de l'administration ne dépend pas des hommes qui composent le corps des officiers des haras. Sans doute, on peut contester leur valeur scientifique, s'élever contre leurs prétentions excessives, déplorer la morgue dont ils font preuve, en général, et surtout remarquer que l'esprit de leur corps, absolument fermé, est peu en harmonie avec nos institutions démocratiques. La qualité d'officier des haras équivaut à un titre de noblesse, qu'elle accompagne du reste le plus souvent. C'est une sorte de refuge réservé aux cadets et aux anciens gentilshommes sans fortune. Mais en fût-il autrement, l'administration des étalons nationaux fût-elle confiée, par exemple, au corps des vétérinaires, comme on l'a proposé, en supposant que leur compétence fût moins contestable, nous ne pensons pas que les choses changeraient pour cela.

Les personnes seules auraient changé, et peut-être seulement aussi la forme des prétentions.

Il est évident, avons-nous dit dans l'ouvrage cité plus haut, qu'une organisation ainsi centralisée ne peut manquer de faire régner dans l'administration une doctrine dogmatique et exclusive, qui sera nécessairement celle adoptée par le directeur général. L'institution des étalons nationaux fût-elle admissible au point de vue de l'économie industrielle ; fût-il acceptable, à notre époque, que l'industrie chevaline a plus besoin que les autres de recevoir de l'Etat ses moyens de production ; qu'elle est en réalité moins apte à se procurer des étalons d'espèce chevaline que des étalons d'espèce asine, ce qui n'est point, puisqu'elle se suffit parfaitement en ce qui concerne les chevaux de trait, dont la valeur moyenne est supérieure à celle des chevaux de cavalerie : tout cela fût-il des vérités au lieu d'être des erreurs évidentes, il sera non moins évident que la direction suivie dans le choix et la répartition des étalons nationaux n'aura pas d'autre guide que la volonté du directeur général de l'administration, et que les effets de cette volonté unique dépendront des lumières spéciales qui l'éclaireront.

Si, comme cela s'est vu durant longtemps, il est admis en haut lieu que le pur sang Anglais est la source nécessaire de toute amélioration, tous les dépôts et par conséquent toutes les stations en seront pourvus à des degrés divers. S'il est admis, au contraire, comme cela semble l'être à présent, que le sang Arabe doit avoir sa part, cette part lui sera faite. Mais, dans tous les cas, la décision aura le caractère absolu, et les éleveurs n'auront qu'à s'y soumettre, dans l'impossibilité où ils se trouveront de faire concurrence aux étalons de l'administration, en raison du bas prix que, systématiquement, celle-ci exige pour leurs saillies. On dira que le rôle de l'administration des haras est de s'effacer partout où l'industrie privée peut se suffire, qu'elle doit seulement intervenir en l'absence de celle-ci. A cela il serait facile de répondre par des faits montrant que toutes les fois que, dans l'une des circonscriptions importantes de ses dépôts, des étalons privés tentent de s'établir, aussitôt elle abaisse le prix des saillies dans la station la plus voisine, afin de tuer l'industrie naissante. Dans un récent voyage en Bretagne, nous en avons encore constaté des exemples. Les étalons similaires de l'administration saillissaient les juments à raison de 4 francs, et, dans certains cas, on offrait même des primes aux propriétaires de celles qui seraient présentées.

A tous égards donc, l'institution est condamnable, comme étant pour le moins inutile à l'intérêt public. Si le choix des étalons est approprié aux exigences d'une bonne production, il n'y a pas de raison valable pour justifier la dépense qu'imposent au budget de l'Etat leur entretien et leur administration, puisqu'il est démontré par les faits que cette production s'effectuerait sans eux. Si ce choix est au contraire défectueux, ce qui est le cas le plus général, s'il a pour conséquence de placer l'industrie dans laquelle ils fonctionnent dans un état d'infériorité notoire, par rapport à celles qui se suffisent toutes seules, à la dépense superflue qu'elle fait peser sur les contribuables, l'institution des haras ajoute l'obstacle qu'elle oppose à l'essor de l'industrie privée, seule capable, par la nature même des choses, d'assurer la production dans les meilleures conditions. Il n'y a, par conséquent, rien de mieux à faire que de la supprimer.

A cela on oppose que si l'Etat retirait son intervention, le pays serait incapable de produire, abandonné aux seules ressources de ses éleveurs, les chevaux nécessaires pour que son armée puisse garantir l'indépendance nationale ; qu'il ne trouverait point, en cas de besoin, dans sa propre production, de quoi entretenir une cavalerie suffisamment nombreuse et puissante. Il s'est cependant manifesté en France, dans ces derniers temps, un fait qui peut montrer le peu de valeur de l'objection. Les services militaires n'ont pas moins besoin des chevaux qui traînent les pièces d'artillerie et les voitures des équipages que de ceux qui sont montés par les cavaliers. Dans les nouvelles conditions de la guerre, ils sont au contraire reconnus encore plus nécessaires. L'Etat n'en a pas moins presque complètement renoncé à s'occuper de leur production. Dans ses dépôts, la proportion des étalons appartenant aux variétés dites de trait est très minime. De tout temps l'administration des haras a abandonné à elle-même celle des mulets, quand elle n'a pas fait tous ses efforts pour la restreindre, et même pour la supprimer. Malgré la guerre qui lui était ainsi déclarée, celle-ci n'a pas cessé de croître en prospérité dans les centres où elle existait depuis longtemps, et de s'étendre à des centres nouveaux. La production des chevaux de trait, de son côté, n'a jamais été plus active et plus prospère que depuis le moment où les haras ont cessé de s'occuper de son amélioration. Leurs prix sont en hausse constante. La production suffit à peine aux demandes intérieures et extérieures. Pour les chevaux de cavalerie, au contraire, qui sont l'objet de toute la sollicitude de l'administration, pour lesquels les allocations budgétaires ont été augmentées en vue de fournir aux producteurs plus de moyens de production, les ressources deviennent de plus en plus insuffisantes, en quantité comme en qualité, surtout en qualité. Partout on a attribué cette insuffisance à celle du nombre des étalons administratifs, sans s'apercevoir que la production chevaline est prospère seulement dans les régions du pays où il n'existe point de ces étalons, où l'industrie privée seule se charge d'en fournir.

Il est facile de répondre, en outre, à l'argument qui consiste à prétendre que cette industrie ne pourrait point faire les sacrifices que l'Etat s'impose pour mettre à la disposition des éleveurs des étalons de grand prix. D'abord on doit faire remarquer que le nombre de ces étalons, dans les établissements de l'Etat, a toujours été très petit, et que l'influence indirecte qui leur est attribuée se rattache à une doctrine qui ne supporte point l'examen (voy. SANG). Du reste, les rapports annuels de l'administration montrent qu'elle éprouve des difficultés de plus en plus grandes à se les procurer, la sorte s'en altérant sans cesse sous l'influence de la direction imprimée aux courses de vitesse. Il faut donc laisser de côté ces quelques rares sujets que l'administration acquiert de temps en temps avec plus ou moins d'utilité, même au point de vue du rôle qu'elle s'attribue, et ne tenir compte que du prix moyen de ceux qu'elle possède, et qu'elle met à la disposition des éleveurs en général. Ainsi réduite à ses termes vrais, la question se trouve aussitôt résolue par l'exemple que nous offre l'industrie mulassière du Poitou livrée à ses propres forces.

On sait les hauts prix qu'atteignent les baudets employés dans cette industrie, et quel capital est engagé dans les établissements qui les entretiennent pour la saillie des juments. Les propriétaires de ces établissements se plaignent de la concurrence acharnée qui existe entre eux pour se procurer les plus beaux, et de ce que le prix des saillies ne peut hausser à cause de l'augmentation du nombre des étalons. Qu'est-ce que cela signifie, sinon que l'industrie est bonne, et que ces propriétaires ne reculent point devant la nécessité d'y engager leurs capitaux? Est-ce qu'il y aurait vraiment des raisons pour que, dans les mêmes conditions économiques, il n'en fût point de même au sujet des chevaux étalons, dont le prix moyen n'est certainement pas plus élevé que celui des baudets? En est-il autrement, d'ailleurs, pour ce qui concerne maintenant en France les étalons de trait? Est-ce que les races auxquelles ils appartiennent périclitent? Il serait

bien à désirer que celles qui fournissent les chevaux de selle pour les services militaires ne leur fussent pas inférieures. Personne n'osera soutenir qu'elles leur soient égales. S'il se trouvait quelqu'un pour l'affirmer, on pourrait se borner à lui opposer les termes du rapport sur lequel a été votée la dernière loi sur le sujet, et l'auteur de ce rapport ne sera certainement pas accusé de partialité.

Ce n'est pas assez de dire que l'institution des haras administratifs est inutile dans les diverses parties du pays où la production des chevaux dont elle s'occupe, étant bien à sa place, se suffirait parfaitement; partout ailleurs, et là aussi, elle est nuisible, en poussant à un genre de production qui ne peut pas donner de bons résultats et en énervant les initiatives individuelles qu'il faudrait au contraire stimuler.

La suppression de cette institution rendrait disponibles les huit à neuf millions de francs qu'elle coûte annuellement, comme on l'a vu. Une telle somme, autrement dépensée, pourrait avoir sur la production chevaline de la France une influence bien plus grande et qui serait pour elle un véritable encouragement, le seul d'ailleurs qui, en matière d'industrie, soit d'une efficacité incontestable.

L'Etat est consommateur de chevaux pour l'armée, et c'est pour cela, dit-on, que l'intervention de son administration des haras dans la production est nécessaire. En admettant qu'il fasse ainsi produire ces chevaux, nul n'entreprendra de soutenir qu'au prix qu'il offre pour les acheter, et qu'il faut bien accepter puisqu'il n'y a pas pour eux d'autre débouché, l'industrie de leur production soit lucrative et même seulement rémunératrice. Le fait est tellement notoire qu'il serait tout à fait superflu d'entreprendre de l'établir par des calculs. Comme chevaux de trait, l'armée n'a que les rebuts du commerce; comme chevaux de selle, on s'est vu obligé d'abaisser de plus en plus l'âge de l'achat pour diminuer les frais des producteurs, sauf à accroître ainsi inévitablement le prix de revient des sujets aptes au service. A cela il y a une solution, proposée par nous depuis longtemps, et dont il nous sera permis de reproduire ici les termes.

Que l'Etat, après avoir réglé ses achats de manière qu'ils soient d'une quantité constante chaque année, se place pour les prix qu'il offre dans les conditions ordinaires du commerce, et que d'ailleurs il se désintéresse complètement de ce qui concerne la production chevaline, on peut lui garantir que celle-ci sera en mesure alors de lui livrer, selon les qualités désirées, tous les chevaux dont il pourra avoir besoin. Notre pays est à ranger parmi les plus favorisés, sous le rapport des conditions naturelles de production. Il n'est point de sorte de chevaux que nous ne puissions produire en abondance, pourvu que leur débouché soit lucratif. Mais quand on veut qu'une marchandise se présente sur le marché, il faut la payer son prix. Pour assurer les remontes militaires, il y a conséquemment nécessité d'élever les tarifs des prix d'achat. Voilà plus de soixante ans qu'en France tous les hommes compétents ne cessent de le répéter. La somme portée au budget des haras étant supprimée et passant au budget du ministère de la guerre, chapitre de l'achat des chevaux, elle permettra d'élever de 400 francs par tête le prix moyen de 20 000 chevaux achetés chaque année. Dans ces conditions, il n'y a pas à en douter, les producteurs de chevaux de selle feront comme font actuellement ceux qui élèvent des chevaux de trait : ils se passeront sans peine de l'administration des haras, et ils livreront à l'Etat tous ceux qu'il leur demandera, quelque difficile qu'il se montre sur la qualité. C'est tellement évident qu'y insister serait presque injurieux pour le lecteur. Et l'on a peine à comprendre, alors que le principe est si solidement acquis en ce qui concerne toutes les autres marchandises, qu'il faille les rappeler à l'égard des chevaux. Pour se l'expliquer, il faut songer à la force de résistance que possèdent les corps constitués. A. S.

HARCOURT (*biographie*). — Le vicomte Emmanuel d'Harcourt, né en 1788, mort en 1841, propriétaire de domaines importants dans Seine-et-Marne, représenta ce département à la Chambre des députés sous la Restauration; il s'est adonné avec succès à l'étude des questions d'économie politique, de crédit et d'agriculture. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. H. S.

HARDY (*biographie*). — Julien-Alexandre Hardy, né à Briis-sous-Forges (Seine-et-Oise) en 1787, mort en 1876, célèbre horticulteur français, a été directeur des jardins du palais du Luxembourg, où il accrut considérablement l'importance des collections de plantes; il y créa une école de Vignes qui acquit une grande célébrité; il y inaugura aussi un cours de taille des arbres fruitiers. On lui doit un important *Traité de la taille des arbres fruitiers* (1859), dont la 8e édition a été publiée en 1884 par son fils, directeur de l'Ecole d'horticulture de Versailles. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. H. S.

HARENG (*pisciculture*). — Genre de poissons de la famille des Clupéides, laquelle ne comprend pas moins de 14 genres, formant 130 espèces. C'est à M. Valenciennes, après Artédi, que l'on doit la classification de cette famille des poissons *de première utilité*, disait le grand naturaliste suédois, tels que Sardine, Hareng, Anchois.

Le genre Hareng proprement dit renferme plusieurs espèces, notamment : le Hareng de la mer Noire (*Clupea ponteia*), qu'attend un immense avenir; le Hareng de Pallas, dans les mers du pôle; le Hareng de New-York (*Clupea elongata*), et enfin celui de nos côtes, le *Clupea harengus* ou Hareng commun, le plus important de tous. De la Norwège à la Normandie, d'immenses escadres de légers bâtiments se livrent chaque année à la pêche de ce Hareng.

Quoiqu'il occupe et nourrisse des milliers de millions d'hommes depuis le neuvième siècle, ce n'est que depuis Noël de la Marinière et Valenciennes, c'est-à-dire depuis quelques ans que, grâce aux premiers travaux d'Artédi, nous connaissons le Hareng. A l'état frais, c'est un beau et joli poisson d'un vert glauque, au dos glacé d'argent et miroitant les plus magnifiques reflets de la nacre dans ses dessous, à tête petite, à œil grand et scintillant, au dos épais et au ventre dentelé; il est long sur nos côtes de 24 à 26 centimètres, alors que dans la mer du Nord il ne se pêche qu'à 35 et même à 40 centimètres.

Le Hareng commun appartient exclusivement à l'Océan septentrional; au-dessous de la Gironde et dans la Méditerranée, on ne le vit jamais.

Le banc qui, en 1695, se prit au-dessus de Londres, est le fait unique de migration en eau douce que l'on connaisse. La naturalisation, même en eau saumâtre, doit donc être absolument écartée. Plus rustique que ses sœurs les Aloses ou les Sardines, il vit plus longtemps hors de l'eau.

C'est à Fabricius et à Strœm que nous devons l'étude de cette *Ecrevisse des Harengs* dont on a tant parlé, et qui pourrait bien être la fameuse cause tant cherchée de l'abandon de certaines côtes par les bancs. Au mot SARDINE, nous aurons à nous expliquer sur ce fait qui, dans ces dernières années, a porté un si grave préjudice aux marins et industriels de l'ouest de la France.

Le système de la migration, du nord au sud, est un petit roman de Cuvier, que Bloch et Noël n'ont pas eu de peine à réfuter; les travaux de MM. Valenciennes et Lesueur ont démontré que le Hareng

des côtes de l'Amérique est une espèce tout autre que la nôtre et non pas, comme on l'avait annoncé, une simple variété. De là la théorie des migrations en altitude qui a définitivement prévalu. C'est fin automne que les bancs se mettent en mouvement pour se rapprocher des côtes où la grande pêche se fait de janvier à mars. Le commodore Hilings nous a donné les faits les plus précis sur ce grand acte de la reproduction du Hareng ; les femelles auraient de 30 à 60 000 œufs, selon leur taille ; les jeunes demeureraient sur les frayères à l'état de *blanchis* jusqu'à l'âge de six à huit mois, descendraient aux vallées sous-marines au moment de la remonte des bancs qui ne seraient alors formés que de Harengs de deux ans à trente mois, époque de leur nubilité.

C'est au quinzième siècle que le Hollandais Benkelins sala le Hareng, ce que les moines de l'abbaye d'Eu et de Sainte-Catherine de Rouen pratiquaient déjà en 1030. Quoi qu'il en soit, laissons à la Hollande l'honneur de cette découverte, que probablement ils appliquèrent les premiers *industriellement.* A la fin du seizième siècle, la Hollande armait 9000 barques, montées par 150 000 marins, rapportant d'après Walter Raleight près de 45 millions de francs. En 1824, la Hollande n'avait plus que 128 barques rapportant à peine un million.

L'histoire de cette grandeur et de cette décadence, qui résument la pêche du Hareng et l'histoire elle-même de la Hollande, nous entraînerait trop loin. Les deux faits par lesquels nous allons terminer résument selon nous le présent de cette grande industrie au double point de vue national et commercial pour celles des nations de l'Occident qui nous intéressent le plus. Le duc d'Edimbourg s'exprimait ainsi à l'Exposition d'aquiculture de Londres, en 1884 : « La pêche du Hareng figure pour 55 261 500 francs dans le produit général des 184 millions des pêches anglaises, occupant pour elle seule 60 000 marins montant entre 8 et 9000 bâtiments. » Le *Bulletin officiel des Pêches françaises* pour 1883-84, publié par le ministère de la marine, nous donne le chiffre de 8 916 000 francs pour celle du Hareng. Quelle que soit l'amertume d'une pareille situation, bien plus dangereux serait-il de ne pas la connaître. C.-K.

HARICOT (*botanique et culture*). — Plante annuelle alimentaire, de la famille des Légumineuses, connue depuis les temps les plus anciens, mais principalement cultivée de nos jours dans la partie centrale de l'Europe. Cette plante a des tiges minces, naines ou volubiles ; les feuilles sont composées de trois folioles triangulaires ayant une surface un peu rude ou cloquée ; les fleurs apparaissent à l'aisselle des feuilles et sont réunies en grappes au nombre de deux à huit ; elles sont ou blanches, ou jaunâtres, ou lilas ; les cosses varient en largeur et en longueur suivant les variétés ; elles sont ou jaunâtres, ou jaune doré, ou jaune lavé de rouge, ou violettes ; les unes sont tendres, les autres sont coriaces, suivant qu'elles renferment ou non une membrane parcheminée qui devient très dure à la maturité. La forme et la couleur des semences varient avec les variétés.

Le Haricot (*Phaseolus vulgaris*) redoute au printemps les gelées tardives et un excès d'humidité, et pendant l'été de longues sécheresses et des pluies fréquentes ou persistantes. Le climat de la France centrale lui permet généralement d'accomplir aisément toutes ses phases d'existence. C'est pourquoi il y occupe annuellement d'importantes surfaces.

Tous les terrains ne conviennent pas au Haricot ; les sols dans lesquels il végète le mieux sont ceux qui sont de bonne qualité, mais plutôt légers que compacts ou argileux. Les alluvions sablonneuses, les terres silico-argileuses ou silico-calcaires et les terrains granitiques ou volcaniques sont regardés, sous toutes les latitudes, comme les sols qui lui sont le plus favorables. En général, les Haricots sont peu productifs quand on les cultive sur des terres dont la fertilité est très secondaire. La poudrette, le sang desséché, les fumiers décomposés, les boues de ville à l'état de terreau, etc., sont d'excellents engrais pour ces plantes.

On en a obtenu un très grand nombre de variétés qui diffèrent surtout par la hauteur de leurs tiges, la longueur de leurs gousses ou cosses et la coloration de leurs semences. Je me bornerai à mentionner les variétés et les races les plus cultivées ou répandues.

Toutes les variétés connues ont été divisées en deux grandes classes : les *Haricots nains* et les *Haricots à rames.* Chaque classe comprend deux divisions : les *Haricots à écosser* et les *Haricots sans parchemin* ou *Haricots mange-tout.*

Haricots nains à écosser. — Cette division renferme huit variétés bien caractérisées, savoir :

1. Le *Haricot flageolet* à fleur blanche, à grain blanc allongé, un peu aplati ou réniforme, est aussi connu sous le nom de *Haricot hâtif de Laon ;* on le mange ordinairement écossé un peu avant sa



Fig. 86. — Haricot nain.

complète maturité. Cette variété a produit cinq races distinctes : *Haricot flageolet à grain vert,* dont le grain reste verdâtre à la maturité ; *Haricot Chevrier,* dont le grain est beaucoup plus vert que le précédent après la cuisson et qui est recherché par les fabricants de conserves ; *Haricot fl. rouge,* dont le grain est rouge lie de vin ; *Haricot fl. jaune* à grain chamois ayant un ombilic blanc entouré d'un cercle brun ; *Haricot fl. noir,* dont le grain est entièrement noir. Toutes ces races sont plus productives que le Haricot flageolet à grain blanc.

2. Le *Haricot suisse blanc* a un grain allongé, un peu large et épais ; il est cultivé avec succès en plein champ. Cette variété a donné naissance à quatre races principales : *Haricot suisse gris* ou *Haricot Bagnolet,* dont le grain est violet noirâtre ou marbré jaunâtre, qui est très cultivé pour la production des haricots verts ; *Haricot suisse rouge,* à grain rouge pâle avec marbrures longitudinales lie de vin, qui est mangé en sec ; *Haricot suisse sang de bœuf,* à grain rouge sang de bœuf, pointillé de blanc, variété très cultivée pour son grain qu'on mange à l'état sec ; *Haricot suisse ventre de biche,* dont la graine est couleur chamois clair, qui est aussi mangé en sec.

3. Le *Haricot Soissons nain* ou *Haricot gros pied* n'est pas très productif, mais son grain blanc réniforme est de bonne qualité.

4. Le *Haricot rouge d'Orléans* a un grain rouge foncé avec un ombilic blanc cerclé de noir ; on le mange en sec ; il est très cultivé dans le centre de la France.

5. Le *Haricot jaune cent pour un* a un grain allongé, droit, presque cylindrique, de couleur jaune brun ; il est très répandu dans l'Est.

6. Le *Haricot Saint-Esprit* ou *Haricot à la religieuse* est un peu courbé, blanc avec une tache noire bizarre près de l'ombilic ; cette variété est principalement cultivée dans le Midi.

7. Le *Haricot sabre nain de Hollande* est remarquable par ses cosses longues, larges et bien remplies ; son grain est large et très blanc.



Fig. 87. — Port du Haricot a rames.

Haricots nains sans parchemin. — Cette division renferme six variétés principales, savoir :

Le *Haricot jaune du Canada* est une variété rustique, vigoureuse, productive, à grain ovoïde, jaune foncé, à ombilic cerclé de brun.

Le *Haricot jaune de Chine* est très répandu ; son grain est ovoïde, jaune-soufre avec un cercle bleuâtre autour de l'ombilic.

Le *Haricot d'Alger noir nain*, le *Haricot beurre blanc nain*, le *Haricot Prédome nain* et le *Haricot princesse nain* sont des sous-races des variétés à rames désignées sous les mêmes noms. Ils fournissent des cosses très tendres appréciées sur les marchés dans les grandes villes. Leurs grains sont aussi consommés à l'état sec.

Haricots à rames à écosser. — Cette division comprend cinq variétés principales :

1. Le *Haricot de Soissons à rames* ou *H. de Rome*, dont les tiges s'élèvent jusqu'à 2 mètres ; son grain blanc-faïence en rognon, est très beau, très estimé en sec à cause de la faible épaisseur de son enveloppe, quand on le cultive sur des terres légères et un peu fraîches.

2. Le *Haricot de Liancourt* a un peu d'analogie avec le précédent, mais son grain est blanc mat et moins estimé que celui du H. de Soissons.

3. Le *Haricot sabre à rames* se distingue principalement par ses cosses, qui sont longues de $0^m,30$; son grain ressemble beaucoup au grain du H. de Soissons ; on le mange souvent comme ce dernier, écossé frais ; il est très productif.

4. Le *Haricot rouge de Chartres* a des tiges qui n'excèdent pas $1^m,25$ de hauteur ; il est très cultivé ; son grain est aplati, d'un rouge vineux foncé avec un cercle brun très foncé autour de l'ombilic.

5. Le *Haricot riz à rames* a aussi des tiges de moyenne élévation ; son grain est petit, presque rond, à peau fine ; on le mange en sec ; il est d'excellente qualité.

Haricots à rames sans parchemin. — Cette division comprend cinq variétés principales :

1. Le *Haricot coco blanc* ou *H. de Rogue blanc* a des grains blancs plus ou moins régulièrement ovoïdes ; cette race est très productive, mais un peu tardive ; son grain est aussi très bon en sec.

2. Le *Haricot coco rouge* ou *H. de Prague rouge* a des grains ovoïdes rouges. Cette variété a produit deux sous-races : le *H. coco marbré* ou *H. de Prague marbré*, très répandu et très apprécié et dont les grains sont rose saumoné, zébrés de rouge foncé, et le *H. bicolore* ou *H. de Prague bicolore*, dont les grains sont moitié rouge et moitié blanc.

3. Le *Haricot Prédome* ou *H. friolet* a des tiges plus élevées que le H. de Prague ; son grain est petit et presque rond ; sa cosse est très tendre ; son grain en sec est de très bonne qualité.

4. Le *Haricot princesse* a des tiges s'élevant jusqu'à 2 mètres ; son grain est petit, blanc et légèrement ovoïde ; cette variété est rustique et très productive.

5. Le *Haricot d'Alger noir* ou *H. beurre noir* se distingue des variétés précédentes par sa cosse qui est d'un beau jaune quand elle est mûre ; son grain est d'abord bleu, puis violet, puis noir. On regarde cette variété comme la meilleure de tous les Haricots mange-tout ; elle a produit une variété à grain blanc ovoïde. Le *Haricot beurre du Mont-d'Or*, très cultivé dans les environs de Lyon, a des grains ovoïdes violets, marbrés de brun.

Le *Haricot d'Espagne* (*Phaseolus multiflorus*) se distingue du Haricot commun par ses longues grappes de fleurs ; il est vivace dans l'Amérique du Sud. Cette espèce, bien connue en Europe comme plante d'ornement, a donné naissance à trois variétés : le *H. d'Espagne rouge*, à fleur écarlate et à grain lie de vin clair, taché de noir ; le *H. d'Espagne blanc*, à fleur blanche et à grain blanc ; *H. d'Espague bicolore*, à fleur et à grain moitié rouge, moitié blanc. Ces variétés ne mûrissent pas toujours très bien leurs semences dans les régions du Nord et de l'Est. Leur grain est de qualité secondaire, parce que leur peau est épaisse.

Le *Haricot de Lima* (*Phaseolus Lunatus*) est aussi à rames, mais il ne mûrit bien ses graines que dans les contrées méridionales. Il en est de même du *Haricot de Sieva*, de la même espèce.

La culture du Haricot n'est pas difficile, mais elle varie dans les détails, suivant les variétés et les produits qu'on leur demande.

Petite culture. — La petite culture, comme la culture maraîchère ou horticole, a principalement pour but de récolter des *Haricots verts* ou des *Haricots écossés frais*. Dans le premier cas, elle choisit de préférence les variétés qui fournissent des cosses droites, longues, fines, cylindriques, comme le *H. Bagnolet*, le *H. flageolet blanc*, le *H. flageolet*

noir, etc. Lorsqu'elle veut livrer à la vente des grains écossés à l'état frais, elle cultive principalement le *H. flageolet blanc*, le *H. flageolet vert*, le *H. Chevrier*, etc. Enfin, quand elle doit livrer sur les marchés des Haricots sans parchemin, elle adopte principalement le *H. d'Alger noir* nain, le *H. nain du Mont-d'Or*, etc.

Dans les localités où le bois n'est pas très cher, où les rames sont communes, la petite culture adopte parfois les variétés à rames sur d'importantes surfaces, pour récolter les cosses à l'état frais, ou après parfaite maturité.

Les semis ont lieu en avril ou mai, suivant les latitudes, lorsqu'on n'a plus à craindre de gelées tardives et de temps froids et pluvieux, et lorsque la température a atteint 10 à 12 degrés. Le Haricot qu'on confie trop tôt à la terre est exposé à pourrir au lieu de germer. Toutefois, les semis seront toujours exécutés plus tôt dans les terres chaudes et sablonneuses que sur les terrains froids et argileux. Les Haricots destinés à être récoltés en sec peuvent être semés jusque dans la première quinzaine de juin; les autres, jusqu'à la fin de juillet.

Ces époques concernent la France centrale. Dans la basse Provence, c'est vers la fin de février ou pendant la première quinzaine de mars qu'on opère les premiers semis dans les endroits très abrités du vent du nord et des rosées blanches; ces semis sont continués jusqu'en juin et juillet. Les Haricots semés au commencement de l'été et *cultivés à l'arrosage* fournissent d'excellents Haricots vers la fin de cette saison.

Dans les cultures bien dirigées, les semis pour les Haricots nains ont toujours lieu en *poquets*, quand on se propose de livrer à la vente des Haricots verts ou des Haricots mange-tout; on les pratique de préférence en lignes, quand on veut récolter des grains secs. Les Haricots à rames sont presque toujours cultivés en lignes. Dans les deux cas, la terre reçoit avant le semis une excellente préparation. Les poquets sont espacés de $0^m,33$ environ en tous sens les uns des autres et disposés en quinconces ou échiquiers. C'est à l'aide d'une large binette ou mieux d'une houe pleine qu'on les exécute. Chaque poquet reçoit cinq à six graines et un peu d'engrais pulvérulent : poudrette, sang desséché, etc. Ces petites fosses ont de $0^m,05$ à $0^m,07$ de profondeur, selon la nature du terrain. Les semences ne doivent pas y être profondément enterrées; quelques centimètres de terre meuble suffisent pour les couvrir. Le Haricot germe du huitième au douzième jour. Pendant la végétation on maintient le sol propre et meuble à l'aide de binages.

La cueillette des Haricots verts ou des cosses contenant des grains frais a lieu plus ou moins tôt, selon les variétés cultivées et la nature du terrain qu'elles occupent; on l'exécute ordinairement tous les deux ou trois jours, suivant l'état des gousses. Les Haricots verts, comme les Haricots à écosser frais, doivent être livrés à la vente lorsqu'ils sont dans leur plus grande fraîcheur; on les expédie dans des paniers.

La récolte des Haricots secs doit être faite le plus tôt possible, afin de soustraire les grains à l'action fâcheuse des pluies estivales quand celles-ci sont persistantes ou fréquentes. On ne doit pas oublier que les cosses qui touchent le sol sont plus exposées à être altérées par l'humidité.

Les variétés à rames dans les bonnes cultures occupent des planches qui ont $1^m,30$ à $1^m,50$ de largeur. Ces planches sont séparées par de petits sentiers qui permettent de circuler aisément à l'intérieur du champ et qui rendent très facile la cueillette des cosses. Chaque planche comprend quatre à cinq lignes de Haricots. Les rames doivent être implantées de manière que leur sommet s'incline vers le milieu de la planche.

Grande culture. — Les Haricots nains cultivés en plein champ ou dans les Vignes se sèment aussi en avril ou mai, en poquets ou en lignes espacées de $0^m,25$ à $0^m,30$. Lorsque le terrain a été bien divisé et convenablement fertilisé, on y trace avec un rayonneur des sillons dans lesquels on répand les semences soit à la main, soit au moyen d'un semoir. Les grains dans les rangées doivent être espacés de $0^m,08$ à $0^m,12$ les uns des autres. On couvre ensuite les semences d'un peu de terre au moyen d'un râteau. Pendant la végétation, on exécute les binages nécessaires. Quelquefois, on profite du deuxième binage pour butter un peu les Haricots, opération qui a l'avantage de maintenir un peu plus de fraîcheur à la base des plantes.

Les Haricots nains arrivés à maturité sont arrachés à la main et mis aussitôt en petites bottes qu'on fait sécher sur le champ pendant deux ou ou trois jours quand le temps est beau, ou sur des perches horizontales situées sous des hangars ou appentis. Ce séchage dure un mois à six semaines. Quand les cosses sont sèches, on les emmagasine dans un local très sain pour les battre à l'aide d'un fléau très léger sur une aire de grange, quand les circonstances le veulent. La pluie tache les haricots blancs et en amoindrit la valeur commerciale.

Les grains qui ont été extraits de leurs cosses doivent être ensachés et conservés dans des locaux très secs à l'abri de l'air et de la poussière. La paille peut être utilisée comme litière. Avant la vente, on enlève tous les grains altérés ou qui ont des taches brunes ou noires, parce qu'ils font déprécier ceux auxquels ils sont associés.

En résumé, le Haricot commun, si utile dans l'alimentation humaine, demande un climat tempéré, un sol léger et de bonne qualité. Il végète mal et est peu productif sur les terrains ombragés, mal aérés et sur lesquels le soleil n'a pas une libre action. Quand on doit le cultiver dans des contrées septentrionales et sur des terres qui se refroidissent promptement à la fin de l'été, il faut choisir de préférence des variétés hâtives.

En grande culture, les variétés naines, cultivées pour leurs grains secs, ne produisent pas au delà de 15 à 20 hectolitres, en moyenne, par hectare. Chaque hectolitre pèse de 75 à 80 kilogrammes.

Le Haricot connu sous le nom de *Dolic* et qui est très cultivé dans le Languedoc et la Provence, est presque inconnu dans le centre et le nord de la France et de l'Europe. Il se distingue des Haricots proprement dits par ses gousses qui sont très étroites et fort longues et par ses semences qui sont toutes onguiculées (voy. Dolic).

Le *Haricot caracalle* (*Phaseolus caracalla*) est originaire de l'Amérique du Sud. Ses tiges sont volubiles et ligneuses; elles portent de magnifiques fleurs roses et blanches qui sont très odorantes. Cette belle Légumineuse croît en pleine terre dans les jardins très abrités de Cannes et d'Hyères. G. H.

HARNACHEMENT (*zootechnie*). — Le harnachement est un ensemble de harnais appropriés à l'emploi des animaux moteurs. Il y a des harnachements d'Equidés et des harnachements de Bovidés. Ils comportent un certain nombre de harnais, concourant au but commun, qui est de porter ou de tirer une charge. Chacun de ces harnais est décrit à la place du mot qui le désigne. Il ne doit donc être question ici que de ce qui leur est commun.

Le harnachement fait partie de ce que certains hygiénistes spéculatifs nomment les *applicata*, parmi lesquels figurent, avec les harnais, les animaux nuisibles, venimeux, non venimeux et parasites. Les uns servent pour le travail et les autres non. Au nombre des derniers sont les applicata protecteurs (couvertures, caparaçons, genouillères et bottines); les applicata de contention ou de

punition, dont les uns sont des harnais d'écurie (collier d'attache, licol, bâton à surfaix), les autres, employés en dehors des habitations (entraves, brêle, talbot) ; d'autres enfin servant pour conduire les animaux (cavecine, caveçon, muselière, hippolasso, tord-nez, morailles, mors d'Allemagne, éperons, cravache, gaule, chambrière, fouet, aiguillon, mouchettes, anneau nasal, etc.). Toutes choses dans l'emploi desquelles le point de vue de l'hygiène est laissé de côté, pour ne viser que l'utilité industrielle, ou du moins est fort accessoire.

Le harnachement proprement dit ne comprend que les applicata des hygiénistes servant à utiliser les animaux en qualité de moteurs. Il comprend, à ce titre, sous leurs formes diverses, la bride, le bridon, la selle, le bât, le collier, la bricole, les traits, l'avaloire et le joug. Le travail moteur des machines animales est utilisé selon bien des modes, dépendant de leur aptitude spéciale, même dans un seul et même genre. La selle et la bride du cheval de guerre ne peuvent pas être semblables de tout point pour le cheval de promenade ; la bride, le collier et le mantelet du harnachement de voiture légère et même de lourde voiture traînée au trot, diffèrent beaucoup de la bride, du collier et de la sellette du limonier ou du cheval de ferme. Mais pour tous ces harnais il y a des conditions en dehors desquelles le harnachement ne peut pas être considéré comme convenable.

La première de ces conditions est que la pièce du harnachement soit exactement ajustée à la partie du corps sur laquelle elle doit être appliquée, de façon à n'être que le moins possible offensive pour l'animal, de façon, en un mot, à ne point le blesser. Non seulement les blessures que le défaut d'ajusture du harnais détermine mettent en jeu la sensibilité, mais elles réduisent la capacité du moteur en l'induisant à ménager ses efforts, quand elles ne le rendent pas, par leur gravité, tout à fait indisponible. C'est pourquoi chaque individu employé doit avoir toujours son harnachement propre, ne servant qu'à lui. Par l'usage, il s'y ajuste tout à fait. L'application de ce harnachement à un autre individu le déforme toujours plus ou moins et détruit ainsi son adaptation première. Ne pas respecter cette condition entraîne toujours des inconvénients plus ou moins graves. La respecter oblige, il est vrai, à des frais plus considérables, mais ils sont largement compensés, au bout du compte, par les meilleurs services obtenus.

La seconde condition, d'un autre ordre, est que le harnachement soit confectionné solidement, avec des matériaux de bonne qualité, qui, sans nuire à sa durée, permettent de le rendre aussi peu lourd que possible. D'abord, moins il pèse, moins il peut devenir offensif, à ajusture égale. Ensuite, et c'est la principale considération, le harnachement par lui-même constitue un poids mort, qui s'ajoute à celui du moteur et qui exige, pour être déplacé en même temps que celui-ci, un certain travail réduisant d'autant le travail disponible ou utile. Le moteur surchargé par son harnachement est donc moins avantageux à exploiter, à alimentation égale (voy. ÉQUIVALENT MÉCANIQUE DES ALIMENTS), que celui dont les harnais ne pèsent que le poids strictement nécessaire. Solidité et légèreté sont donc deux qualités qu'il y a lieu de rechercher et de réunir autant qu'on le peut, et sur lesquelles, en ce qui concerne les matériaux entrant dans la confection des harnais, le lecteur comprendra que nous n'ayons point à nous arrêter davantage ici. Ce n'est pas un manuel du harnacheur que nous écrivons ; notre but doit être surtout d'y appeler l'attention.

Il est plus dans notre sujet de nous occuper de la conservation des harnachements et d'indiquer les soins à prendre pour l'assurer. La plupart des pièces sont en cuir et d'autres en fer, qui exigent un entretien sans lequel elles s'altèrent. Le cuir se dessèche et se durcit, ce qui en diminue la ténacité. Le fer se rouille. Pour éviter que la rouille n'attaque les pièces en fer des harnachements communs, on a coutume de les étamer. Il n'en est pas moins utile de les essuyer quand elles sont mouillées ou salies. Pour celles qui ne sont ni étamées ni nickelées, cela est indispensable. Quant au cuir, il doit être fréquemment huilé ou graissé, pour lui conserver sa souplesse, sinon ciré comme le sont nécessairement les harnais de luxe, en vue de l'élégance du harnachement. Les parties qui sont mises en contact immédiat avec la peau de l'animal s'imprègnent des matières solides de la sueur, grasses et autres. Les surfaces ainsi souillées doivent être souvent raclées et frottées pour les débarrasser des souillures. Ce n'est pas seulement une question de propreté. Ces matières fermentent et altèrent la substance du harnais.

Mais la chose dominante est de déposer les harnachements en lieu convenable, en dehors du service. C'est une coutume mauvaise de les accrocher à la muraille des écuries, non seulement à cause des odeurs désagréables qu'ils répandent, mais surtout parce que les gaz ammoniacaux dont l'atmosphère est toujours plus ou moins chargée, dans les écuries de ferme où le fumier séjourne plus longtemps que dans les autres, altèrent le cuir et en diminuent la résistance. Le mieux est de les placer à proximité de l'écurie, dans un local spécial bien éclairé et surtout bien aéré. C'est, on peut le croire, une bonne mesure d'économie, et non pas une mesure de luxe. Elle est prise généralement au sujet des harnachements de chevaux de maîtres, pour obéir à d'autres considérations. Toute écurie de luxe est pourvue d'une sellerie. Un local analogue, pour remiser les harnais des chevaux de trait, n'est pas moins nécessaire. En leur assurant une plus longue durée, il réalise une épargne qui en paye largement le loyer. A. S.

HART (*sylviculture*). — Lien formé de brins de bois rendus flexibles par la torsion. Les meilleures harts sont faites avec les brins traînants de Charme et de Chêne ; celles de Coudrier, de Cornouiller, de Bouleau, sont aussi très bonnes. Celles de Sapin sont très estimées spécialement pour relier ensemble les diverses parties des trains de bois. On se sert des harts pour lier les fagots, former les bottes de lattes, d'échalas, etc. Elles remplacent les cordes dans presque tous les travaux d'exploitation des forêts. B. DE LA G.

HARTIG (*biographie*). — Georges-Louis Hartig, né à Gladenbach (Allemagne) en 1764, mort en 1836, a été le plus célèbre forestier allemand de la première moitié du dix-neuvième siècle ; il fut grand maître des forêts de Prusse. On lui doit un certain nombre de publications dont la plupart sont devenues classiques. Les principales sont : *Instructions pour l'entretien des bois* (1791), *Manuel du forestier* (9[e] édition, 1851), *De l'entretien et de la culture des forêts* (1837), *Tableaux pour le cubage des bois coupés* (17[e] édition, 1854). Il fut membre étranger de la Société nationale d'agriculture. — Son fils, Théodore Hartig, a publié aussi plusieurs ouvrages sur la botanique et la sylviculture. H. S.

HASE. — Femelle du Lièvre (voy. ce mot).

HASTFEHR (*biographie*). — Frédéric Guillaume, baron de Hastfehr, né à Roslagen (Suède) en 1719, mort en 1768, économiste et agronome suédois, s'est occupé surtout de l'amélioration des races ovines. On lui doit l'introduction des moutons Mérinos en Islande. Il a publié un traité sur l'éducation et les soins à donner aux moutons (1752), qui fut traduit du suédois en danois, en allemand et en français. H. S.

HAUTAINS (*viticulture*). — On donne le nom de

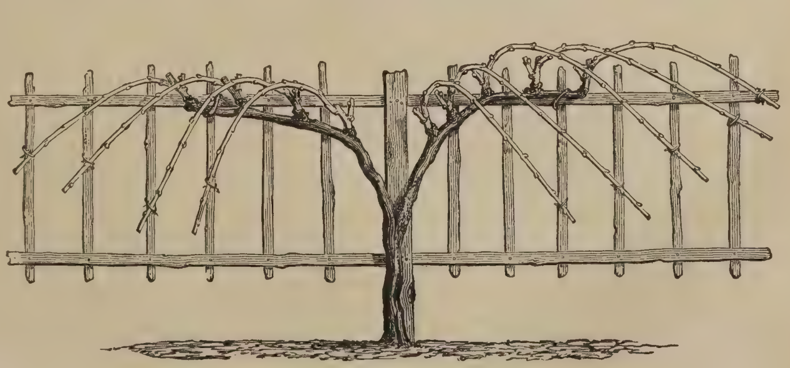
hautains aux Vignes *hautes*, c'est-à-dire à celles qui sont conduites de telle sorte que leurs fruits soient placés à une assez grande hauteur au-dessus du sol. On fait usage des hautains dans les vallées des contrées exposées à l'action des gelées du printemps, tandis que les coteaux sont plantés en Vignes basses ; c'est ce qui a lieu par exemple dans l'Isère, la Savoie, la Haute-Savoie, quelques parties du département de l'Ain, de la Haute-Garonne, des Hautes et des Basses-Pyrénées. Dans la Toscane et une partie de l'Italie centrale, la culture en hautains est partout usitée.



Fig. 88. — Vigne en hautain sur crosse, à Évian (Haute-Savoie).

Les Vignes en hautains donnent toujours des produits inférieurs comme qualité à ceux des Vignes basses ; ces dernières, en effet, portent leurs raisins à une faible hauteur au-dessus du sol, de telle sorte qu'ils sont soumis d'une manière très directe à l'influence de la réverbération et du rayonnement qui s'y produit comme auprès d'un mur d'espalier. Mais l'action du rayonnement qui se manifeste en été par une émission de la chaleur absorbée en excès pendant le jour par la terre, au profit des objets voisins, se traduit au contraire au printemps par un abaissement de température du sol et des corps voisins, qui peut arriver jusqu'à zéro et au-dessous. Cet abaissement résulte de la déperdition de calorique qui s'effectue dans les nuits sereines de cette saison, du sol vers les espaces célestes. Les Vignes basses éprouvent donc plus que les autres l'influence des gelées blanches du printemps et elles doivent être remplacées dans les milieux où ces accidents sont fréquemment à redouter par les Vignes moyennes ou hautes, malgré la moindre qualité des vins que produisent ces dernières.


Fig. 89. — Treilles avec arbres vivants, dans la Savoie.


Fig. 90. — Vigne en treille, de l'Isère.

Les Vignes en hautains s'accommodent des formes les plus diverses : on les rencontre parfois sans

forme régulière, grimpant sur des arbres vivants ou morts (fig. 88) ; d'autres fois elles sont disposées en cordon (fig. 89) ou en espalier (fig. 90) ; on les établit enfin en certaines localités en gobelet régulier (fig. 91). Quelle que soit d'ailleurs la forme adoptée, la disposition de la Vigne en hautains entraîne des difficultés considérables pour l'exécution de la taille, des soufrages et des vendanges, toutes

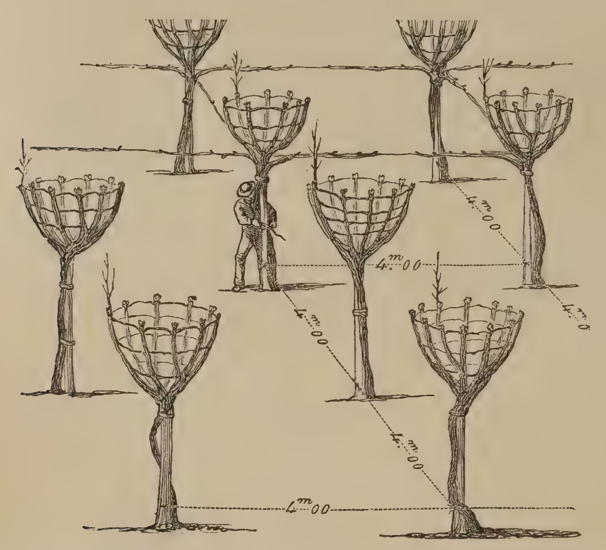


Fig. 91. — Vignes en gobelet sur un arbre vivant, à Saint-Gaudens (Haute-Garonne).

ces opérations ne pouvant se faire que sur des échelles et par conséquent dans des conditions d'incommodité très grandes pour les ouvriers qui en sont chargés.

En résumé, la culture de la Vigne en hautains, bien qu'on lui ait attribué l'avantage de donner à la plante un développement plus rapproché de celui qu'elle atteint naturellement, qu'aucun autre procédé, doit être considérée comme inférieure à celle en Vigne basse, toutes les fois que les circonstances du climat et de la situation rendent possible cette dernière. G. F.

HAUT-MAL (*vétérinaire*).—Voy. Epilepsie.

HAUTE-FUTAIE (*sylviculture*). — Voy. Futaie.

HAVENEAU. — Sorte de filet triangulaire et en poche, dont on se sert pour la petite pêche côtière, soit à la marée montante, dans la pêche à pied, soit en barque dans les passes et courants, et notamment pour la Crevette. Il est surtout employé en mer montante, et en avril et mai pour la prise des Meuils ou Mulets et autres poissons de surface dans de petits canots légers appelés *filatières*.

Pour la même pêche sur les côtes de Saintonge on utilise aussi les *acons* ou pousse-pied des Boucholeurs (voy. Bouchot) en se dirigeant en contre-marée. A cette pêche, qui nécessite trois hommes, dont deux rameurs vigoureux, on prend surtout des Aloses avant la *remonte*.

La pêche au haveneau, une des plus lucratives et amusantes de la pêche côtière, est réservée aux inscrits de la marine, à moins d'une permission spéciale du commissaire de l'inscription. C.-K.

HECTISIE ou **FIÈVRE HECTIQUE** (*vétérinaire*). — On désigne par ces expressions l'état de maigreur et de faiblesse qui survient chez les animaux atteints d'une maladie chronique grave.

Trois symptômes principaux caractérisent l'hectisie ; ce sont : l'amaigrissement considérable, l'affaiblissement extrême et la pâleur des muqueuses. Les sujets minés par la fièvre hectique ont la peau sèche et adhérente aux parties sous-jacentes, le poil piqué, la face décharnée, les yeux enfoncés dans les orbites. L'appétit est faible, irrégulier, quelquefois nul ; la digestion s'effectue très imparfaitement ; souvent il y a de la diarrhée. Plus tard on voit se produire des œdèmes aux parties inférieures du corps, surtout aux membres. A certains moments il survient de légers accès fébriles : les grandes fonctions sont plus ou moins accélérées, la température générale s'élève et des sueurs apparaissent à différentes régions. Avec les progrès du mal la diarrhée devient persistante, l'épuisement s'accentue chaque jour et les animaux arrivés au dernier degré du marasme s'éteignent sans souffrances et presque sans agitation.

L'indication thérapeutique principale à remplir dans le traitement de la fièvre hectique consiste à combattre l'état morbide dont elle est l'expression. Il faut en outre donner aux malades une alimentation substantielle, administrer des toniques, réunir les meilleures conditions hygiéniques possibles et remédier aux diverses complications qui peuvent se produire. P.-J. C.

HÉLIANTHE (*horticulture*). — Voy. Soleil.

HÉLIANTHÈME (*arboriculture*). — Genre d'arbrisseaux de la famille des Cistacées, très voisin du genre Ciste (voy. ce mot), avec lequel il a été confondu souvent. On en cultive en pleine terre dans le midi de la France, et en orangerie dans le reste du pays, deux espèces : l'Hélianthème de Corse (*Helianthemum halimifolium*) et l'Hélianthème à cinq macules (*Helianthemum formosum*), principalement pour leurs fleurs jaunes maculées de pourpre noir. Les terrains secs, exposés au soleil, sont ceux où ces plantes prospèrent le mieux ; on les multiplie par graines ou par boutures.

HÉLICE (*zoologie*). — Genre de Mollusques gastéropodes, de l'ordre des Pulmonés, et de la famille des Hélicidés. Ce sont des Mollusques terrestres, à coquille bien développée, spiralée, pouvant renfermer tout l'animal. Les Hélices sont connues vulgairement sous les noms d'Escargots et de Colimaçons ; pour la description des espèces, voy. Escargot.

HÉLIOTROPE (*horticulture*).— Genre de plantes de la famille des Borraginacées, tribu des Cordiées. Les fleurs sont régulières ; les pièces du calice, au nombre de cinq, sont réunies à la base et alternent avec les divisions d'une corolle en coupe. Les étamines sont au nombre de cinq, dont les filets sont réunis au tube de la corolle ; l'ovaire est primitivement à deux loges qui se subdivisent chacune en deux compartiments par suite de formation de fausses cloisons. Le fruit est une drupe ; la graine ne comporte pas d'albumen.

On cultive dans tous les jardins l'Héliotrope du Pérou (*Heliotropium peruvianum* L.) qui est dans son pays d'origine un arbuste d'un à deux mètres. Ses fleurs réunies en cymes scorpioïdes répandent une très agréable odeur de vanille. Il en existe dans les cultures plusieurs variétés qui se distinguent par la dimension de leur inflorescence, ainsi que par la couleur violette plus ou moins claire ou foncée que prennent leurs fleurs. Les plus généra-

lement cultivées sont l'*Héliotrope noir*, à fleurs d'un violet foncé et d'un très bel effet, mais qui a l'inconvénient d'avoir des rameaux grêles et par suite de se coucher sur le sol; l'*H. triomphe* de Liège à inflorescences très grandes, d'un violet clair et à port droit, une des meilleures variétés pour la culture en pleine terre.

Bien que vivaces et ligneux, les Héliotropes sont généralement cultivés comme des plantes annuelles ou bisannuelles. On en fait des boutures en automne ou au printemps; on met les plantes en pleine terre quand la belle saison est venue, puis on les abandonne, et, comme elles sont très sensibles au froid, les premières gelées les détruisent. Les boutures reprennent aisément; on peut les faire en septembre à froid sous cloches en employant l'extrémité herbacée des rameaux; après la reprise on rempote les jeunes boutures et on les hiverne sous châssis ou mieux dans une serre froide ou tempérée. Les horticulteurs qui préparent des plantes pour les vendre au printemps en bourriches préfèrent pratiquer les boutures en janvier et février sur une couche chaude; la reprise est assurée et les plantes vite formées si on leur applique un pincement destiné à les ramifier. Par ce second procédé, on n'est obligé de conserver pendant l'hiver que quelques pieds-mères qui tiennent infiniment moins de place que les boutures en godets et laissent la serre libre pour d'autres cultures.

Les Héliotropes peuvent servir à la décoration des plates-bandes où ils sont très recherchés à cause de leur bonne odeur. On en fait aussi des corbeilles. On peut conserver les vieux pieds en serre tempérée ou froide, et en faire des sortes de buissons qui fleurissent tout l'hiver; mais, dans ce cas, les inflorescences n'acquièrent jamais les dimensions qu'elles ont chez les jeunes plantes. On peut également les élever à tige et par des pincements leur former une tête régulière.

Les Héliotropes peuvent se reproduire par semis, mais il convient de les pratiquer de très bonne heure si l'on veut voir les jeunes plantes qui en sont issues, fleurir dans le cours de la même année.

Héliotrope d'Europe (*Heliotropium europæum* L.). — On rencontre dans les terres en friches et notamment dans les sols calcaires de presque toute la France, surtout dans la région maritime, un Héliotrope annuel dont les fleurs blanches ou lilacées n'ont pas d'odeur. Les feuilles sont longuement pétiolées et rudes au toucher. C'est une herbe sans grande importance. J. D.

HÉLIOTROPE D'HIVER. — Voy. TUSSILAGE ODORANT.

HELLÉBORE (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Renonculacées, tribu des Aquilégiées. Les Hellébores ont les fleurs régulières et hermaphrodites. Le calice, qui s'insère sur un réceptacle conique, est formé de cinq sépales. La corolle comporte un nombre de pièces variable suivant les espèces; on est d'ailleurs peu fixé sur la nature exacte de ces pièces, qui prennent la forme de petits cornets, et que M. Baillon considère comme des staminodes, s'appuyant sur ce que chacune de ces pièces commence une rangée d'étamines, lesquelles sont très nombreuses et disposées en spirale. Le gynécée comprend habituellement cinq carpelles; mais ce nombre peut augmenter ou décroître dans les différentes espèces du genre, ainsi que dans les variétés de culture. Chacun d'eux comporte dans son angle interne un placenta portant un nombre indéfini d'ovules anatropes disposés en deux séries. Le fruit, multiple et induvié par le calice, est formé de follicules laissant, lors de la maturité, échapper au dehors des graines contenant un albumen. Les Hellébores sont des herbes vivaces propres aux régions boréales des deux mondes. Les feuilles sont tantôt persistantes, tantôt au contraire très fugaces; elles sont profondément découpées, à nervation palmée ou pédalées. Les fleurs sont solitaires ou groupées en cymes unipares. Bon nombre d'espèces passent pour renfermer des poisons énergiques; elles étaient autrefois employées comme médicament à cause de leurs propriétés purgatives. Les principales espèces employées étaient les *Helleborus officinalis, niger, fœtidus, viridis, hiemalis* et *orientalis;* cette dernière espèce passait pour guérir la folie. Ces médicaments sont abandonnés de nos jours et considérés comme trop dangereux. Plusieurs espèces sont employées comme ornementales, car elles ont le très grand mérite de fournir des fleurs en plein hiver sans souffrir de la gelée et de la neige. Depuis quelques années, on s'est occupé à hybrider les diverses espèces entre elles; on a obtenu de la sorte des plantes très intéressantes et qui s'amélioreront probablement encore. Les principales espèces cultivées dans les jardins sont :

Hellébore noir (*Helleborus niger* L.). — Cette espèce, connue aussi sous le nom de *Rose de Noël*, est une des plus belles du genre. Ses fleurs sont grandes, et le calice, coloré d'abord en blanc, puis en rose, a une très longue durée; elles sont réunies par deux ou trois sur des hampes partant d'un rhizome souterrain, noir, irrégulier, qui produit de grandes feuilles persistantes palmatiséquées, pédalées, dentées sur les bords. La plante est vivace et résiste aux froids, qui ne l'empêchent pas de montrer ses fleurs en novembre et décembre. On peut en hâter l'épanouissement et leur donner plus de fraîcheur en couvrant les plantes avec des châssis. Elle vient bien dans les situations ombragées et en terre forte et riche en engrais. On la multiplie par division des touffes faite au printemps.

Hellébore d'Orient (*H. orientalis* Gars.). — Espèce vivace à feuilles pubescentes dans le jeune âge, découpées en segments plus ténus que dans la précédente espèce; elles sont annuelles et s'épanouissent en même temps que les fleurs. Celles-ci, grandes et rosées, sont portées par des rameaux feuillés.

Hellébore pourpre (*H. purpurascens* Wild.). — Fleur d'un violet lie de vin, s'épanouissant en février et mars. Les feuilles sont d'un vert cendré à six-neuf divisions dentées en scie. Cette espèce doit être cultivée en terre légère additionnée, s'il est possible, de terre de bruyère.

On cultive encore, mais plus rarement, les *H. atrorubens*, à fleurs d'un rouge sombre; *H. odorus*, à fleurs verdâtres de peu d'effet, mais odorantes; *H. abrahasicus*, à fleurs d'un brun rosé. Ces espèces veulent un sol léger pour bien se développer.

Dans les terrains calcaires secs, on rencontre l'*Hellébore fétide* (*H. fœtidus* L.), dit vulgairement *pied de griffon*. Cette espèce atteint $0^{m},60$ de haut et se couvre de fleurs vertes en hiver. Elle n'est pas employée dans l'ornementation. J. D.

HELMINTHES (*zoologie*). — Classe d'animaux appartenant au deuxième sous-embranchement (Vers) des Annelés. Cette classe renferme principalement les animaux appelés Vers intestinaux, parce qu'ils vivent ordinairement en parasites dans l'intestin de l'homme et celui d'un certain nombre d'animaux vertébrés. Les Helminthes ont le corps cylindrique, atténué aux deux extrémités, dépourvu d'organes locomoteurs et d'appendices extérieurs; leur système nerveux est rudimentaire, la respiration cutanée et vague, le sang non coloré; leur corps ne présente pas de divisions annulaires distinctes. On doit surtout citer, dans cette classe, les Ascarides, les Filaires, les Strongles, les Trichines, les Ténias, tous nuisibles à l'homme et aux animaux; les Anguillules qui vivent dans divers végétaux, et les Anguillules qu'on trouve dans le vinaigre et quelques autres produits provenant de la transformation des fruits. — Les Helminthes sont parfois appelés *Entozoaires, Nématoïdes*.

HÉLONIAS (*horticulture*). — Genre de plantes herbacées vivaces, de la famille des Mélanthacées, originaires de l'Amérique septentrionale. On cultive quelquefois dans les jardins l'Hélonias rose (*Helonias bullata*) pour ses fleurs roses disposées en épi serré. On la multiplie de graines ou par division des touffes, en terre de bruyère ou en terrain frais légèrement ombragé.

HELVELLE (*cryptogamie*). — Genre de Champignons dont le nom a été donné au groupe des Helvellacés, caractérisé par un chapeau membraneux et charnu, sinueux et irrégulier, de couleur brune ou noirâtre, porté par un pédicule large, blanchâtre, sillonné et creux à l'intérieur. Ces Champignons, qui sont comestibles, croissent à terre, sous les bois ou dans les broussailles. L'espèce la plus répandue est l'Helvelle mitre (*Helvella esculenta*), vulgairement *mitre d'évêque*, dont le chapeau présente deux lobes relevés simulant une mitre.

HELVÉTIEN (ÉTAGE) (*géologie*). — Voy. MIOCÈNE.

HÉMATURIE (*vétérinaire*). — Sortie par le canal de l'urètre d'une certaine quantité de sang ou d'urine sanguinolente. L'hématurie n'est qu'un symptôme, qu'un épiphénomène de maladies très diverses. Il est souvent difficile de préciser la nature et le siège du mal dont elle est l'expression; elle peut dépendre de lésions congestives ou traumatiques, d'une altération des organes qui constituent l'appareil génito-urinaire, de la présence d'un corps étranger; quelquefois enfin elle est liée à une affection générale. Fréquente dans l'espèce bovine, assez commune chez les moutons, l'hématurie est rare sur les animaux des autres espèces.

En dehors des lésions traumatiques et des affections des organes urinaires et génitaux, l'hématurie reconnaît pour cause principale la préhension de substances âcres, irritantes, mélangées aux aliments. Mentionnons particulièrement certaines Renonculacées, Euphorbiacées, Scrophulariacées et Légumineuses; les Carex, les Joncs, les jeunes pousses de Chêne, de Sapin et de Pin. Les altérations cryptogamiques des aliments et les eaux trop froides ou vasées peuvent aussi la provoquer. Il paraît encore y avoir dans le développement de l'hématurie une influence des conditions de l'existence et des circonstances atmosphériques. La maladie est rarement observée sur les animaux qui vivent en stabulation; elle sévit surtout dans les localités où le bétail est entretenu aux pâturages. On la constate assez souvent sur les animaux qui, habitués à un régime maigre, sont tout à coup transportés dans de riches pâturages. On admet que les mauvaises conditions hygiéniques suffisent à la provoquer. Les pluies, les brouillards, les refroidissements brusques ont encore été inculpés. L'hématurie s'observe à toutes les époques de l'année, mais elle est plus commune au printemps et en automne qu'aux saisons extrêmes. Lorsqu'elle existe à l'état enzootique, elle est due à des causes plus ou moins générales, et à l'exception de cas où elle est symptomatique d'une maladie spécifique (charbon), jamais on ne lui a reconnu le caractère contagieux.

L'hématurie apparaît sans prodromes, ou bien elle est précédée d'un certain état d'abattement qui a attiré l'attention, ou bien enfin elle ne se montre que lorsque déjà des symptômes graves existent depuis quelque temps. L'urine rejetée par les malades est plus ou moins chargée de sang; sa couleur varie du rouge clair au brun foncé, noirâtre; elle est homogène ou bien elle tient en suspension de petits caillots sanguins. Dans la plupart des cas la quantité d'urine expulsée n'est pas plus abondante qu'à l'état normal, mais ordinairement, la miction est beaucoup plus fréquente et l'urine n'est rejetée qu'en petite quantité à la fois. Assez souvent l'émission de ce liquide ne cause aucune douleur (hématurie causée par la pléthore et l'hydroémie), parfois elle est difficile et douloureuse (hématurie causée par des aliments âcres ou des substances irritantes). Généralement les animaux ont le dos voussé, les mouvements raides et les reins très sensibles à la pression. Dans l'hématurie bénigne l'appétit est conservé, mais dans les formes graves il y a inappétence plus ou moins complète et cessation de la rumination. Pour peu que la maladie persiste, la sécrétion lactée diminue ordinairement dans une notable proportion; quelques observateurs disent avoir vu le lait devenir sanguinolent. Mentionnons encore la coexistence assez fréquente de l'hématurie avec l'indigestion du feuillet et la gastro-entérite.

Le traitement de l'hématurie comprend une première indication principale : rechercher sa cause et la supprimer. Si elle est due à un corps étranger il faut extraire celui-ci; si elle est causée par des aliments irritants, il faut changer la nourriture; si elle est symptomatique d'une affection locale ou d'une maladie générale, il faut s'attaquer directement à celle-ci. Il est toujours bon de modifier le régime, de laisser les malades au repos pendant quelque temps, de leur donner une alimentation légère, substantielle, de facile digestion et des boissons tièdes additionnées de sels de soude ou de chaux. P.-J. C.

HÉMÉROBE (*entomologie*). — Genre d'insectes Névroptères à métamorphoses complètes. Ce sont de petits insectes à ailes transparentes, appelés vulgairement *demoiselles terrestres*. On peut les considérer comme des insectes utiles, car leurs larves se nourrissent des Pucerons qui attaquent les arbres. Les principales espèces sont : l'*Hemerobius hirtus*, l'*H. humuli* et l'*H. nervosus*, ayant à peu près la même taille de 5 à 6 millimètres, et différant surtout par la teinte plus ou moins foncée des diverses parties du corps.

HÉMÉROCALLE (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Liliacées, à fleurs grandes, régulières et hermaphrodites, comprenant un périanthe double de trois pièces chacun, concolores, régulières, réunies à la base sur une faible étendue. Les étamines, au nombre de six, émergent du tube de la corolle. L'ovaire est à trois loges multiovulées, le fruit capsulaire. Les feuilles partent d'un rhizome court portant des racines charnues fasciculées; ces feuilles sont longues, à nervations parallèles. Les fleurs sont réunies en cymes sur des hampes longues de plusieurs décimètres. On cultive dans les jardins l'Hémérocalle jaune (*Hemerocallis flava* L.) connue aussi sous le nom vulgaire de *Lis jaune*, originaire du midi de la France. Elle porte en juin des fleurs de 6 à 8 centimètres de large, d'un jaune pâle, odorantes. La plante est vivace et rustique; on la cultive dans les plates-bandes où elle produit un bel effet, et aussi dans les massifs de bois. Cette espèce aime les sols substantiels; on la multiplie par division des touffes. L'Hémérocalle à fleurs fauves (*H. fulva* L.) diffère peu de la précédente espèce; ses fleurs sont plus grandes, d'un jaune fauve et complètement inodores; sa culture est la même que celle de la précédente espèce. On cultive encore, mais plus rarement, l'H. à feuilles de graminées (*H. graminea* Andr.) et l'H. à feuilles distiques (*H. disticha* Dan.), dont les fleurs sont jaunes également, mais de plus petite dimension.

On désigne improprement sous le nom d'Hémérocalles des plantes appartenant au genre *Funkia*, qui se distingue du genre précédent par les six divisions du périanthe réunies à la base qui forment un ensemble bilabié, et par des graines entourées d'une aile membraneuse, lesquelles renferment sous leurs téguments plusieurs embryons entourés d'un albumen. De plus, les feuilles, au lieu d'être ensiformes et sessiles, sont pétiolées, ovales ou cor-

dées. On en connaît cinq espèces originaires de la Chine et du Japon, parmi lesquelles on cultive surtout : l'Hémérocalle à feuilles en cœur (*Funkia subcordata* Spreng.), plante vivace, à hampe de 30 centimètres, portant de grandes fleurs blanches, longues de 0m,10, très odorantes, à feuilles cordées, luisantes ; il est prudent de recouvrir les pieds avec des feuilles pendant l'hiver ; on la cultive fréquemment en pot, comme plante de marché ; sa multiplication s'obtient par division des rhizomes ; — l'Hémérocalle à feuilles ovales (*Funkia ovata* Spreng.), une plante vivace, dont les hampes peuvent atteindre jusqu'à 0m,60 de haut ; elles portent des fleurs d'un bleu violacé, qui s'épanouissent en juin et juillet ; les feuilles sont acuminées, mais non cordées ; même culture que pour la précédente espèce. J. D.

HÉMIPLÉGIE (*vétérinaire*). — Par ce mot on désigne les paralysies qui affectent toute une moitié du corps ou une partie de l'un des côtés.

L'hémiplégie est presque toujours produite par une lésion cérébrale (hémorrhagie, oblitération vasculaire, tumeur), quelquefois par une altération partielle de la moelle (*hémiparaplégie*). Elle est dite *alterne*, lorsque la paralysie de la face occupe le côté opposé à la paralysie du reste du corps. La lésion cérébrale existe toujours du côté opposé à la paralysie des membres, phénomène curieux dû à une disposition anatomique particulière des centres nerveux. La gravité de l'hémiplégie varie nécessairement suivant le siège et la nature de la lésion qui la détermine. Le plus souvent elle est au-dessus des ressources de l'art (pour le traitement, voy. PARALYSIE). P.-J. C.

HÉMIPTÈRES (*entomologie*). — Ordre d'Insectes à métamorphoses incomplètes, c'est-à-dire que l'insecte, en se développant, ne change ni de formes ni d'habitudes, mais acquiert parfois des ailes, tandis que, d'autres fois, il en reste privé. Ce sont des insectes suceurs, à ailes antérieures de consistance variable, à ailes postérieures toujours membraneuses. La bouche est toujours disposée en deux lèvres : la lèvre inférieure en forme de rostre de succion, articulé, plus ou moins droit, s'étendant sous la poitrine, et garni intérieurement de quatre soies perforantes ; la lèvre supérieure ou labre recouvrant plus ou moins complètement le rostre. Les antennes sont insérées en avant de la tête ou au-dessous des yeux. Les yeux sont composés. La tête est enclavée dans le thorax dont les trois anneaux sont plus ou moins distincts. Les pattes sont toujours de longueur égale, pourvues le plus souvent de trois articles aux tarses, le dernier se terminant par deux crochets aigus, séparés quelquefois par une petite pelote arrondie et membraneuse. L'abdomen est composé de six à neuf segments, et se termine quelquefois, chez les femelles, par une tarière plus ou moins développée. Les Hémiptères possèdent, dès la sortie de l'œuf, leur forme définitive : les larves sont toujours dépourvues d'ailes ; les individus qui doivent devenir ailés sont garnis de fourreaux quand ils passent à l'état de nymphes, et portent quatre ailes à l'état parfait. Dans plusieurs espèces, tous les individus mâles et femelles restent aptères ; dans d'autres espèces, les femelles seules sont aptères ; dans d'autres enfin, un certain nombre de femelles deviennent ailées, la plupart restant aptères. D'après la forme des ailes, on divise les Hémiptères en deux sous-ordres : *Hémiptères hétéroptères*, chez lesquels les ailes sont dissemblables, les postérieures étant membraneuses et recouvertes au-dessus par les supérieures fermes vers la base et membraneuses vers l'extrémité ; *Hémiptères homoptères*, chez lesquels les ailes supérieures ont la même consistance dans toute leur étendue et sont presque toujours membraneuses comme les postérieures.

On connaît environ 12000 espèces d'Hémiptères réparties dans toutes les régions du globe. La plupart de ces insectes sont phytophages et vivent du suc des plantes dans lesquelles ils implantent leur rostre ; un moins grand nombre sont parasites des animaux dont ils sucent le sang. Presque tous les Hémiptères sont des insectes nuisibles aux plantes cultivées ; quelques-uns ont acquis une célébrité universelle par les ravages qu'ils exercent (Phylloxera, Pucerons, Punaises, etc.). Les deux sous-ordres se divisent en tribus comme il suit (Maurice Girard) :

Hémiptères hétéroptères. — Onze tribus : Pentatomiens, Coréens, Lygéens, Phymatiens, Aradiens, Tingitiens, Cimiciens, Réduviens, Saldiens, Hydrométriens, Népiens.

Hémiptères homoptères. — Dix tribus : Cicadiens, Pulgoriens, Membraciens, Cercopiens, Jassiens ou Cicadelliens, Psylliens, Aphidiens ou Pucerons, Phylloxériens, Aleurodiens, Cocciens ou Cochenilles.

HÉMOPHILIE (*vétérinaire*). — Etat constitutionnel caractérisé par la fréquence d'hémorragies difficiles à arrêter. C'est une sorte de *diathèse hémorragique*. Son existence chez nos animaux n'est pas douteuse, mais on n'en a rapporté qu'un petit nombre d'observations. P.-J. C.

HÉMOPTYSIE (*vétérinaire*). — Crachement de sang consécutif aux hémorragies de la gorge, des bronches ou des poumons. L'hémoptysie est relativement rare chez nos animaux. Elle peut être déterminée par des affections très diverses de l'appareil respiratoire. Dans certains cas elle résulte d'une cause accidentelle, traumatique, qui a agi sur l'un des organes entrant dans la constitution de cet appareil ; quelquefois elle est symptomatique d'une maladie générale spécifique (morve, tuberculose), d'un état constitutionnel (hémophilie), d'une affection de nature congestive ou inflammatoire (congestion pulmonaire, pneumonie), d'une tumeur du larynx ; exceptionnellement elle peut être provoquée par des sangsues fixées sur la muqueuse laryngienne.

Dans l'hémoptysie, le sang ou les mucosités sanguinolentes sont ordinairement expulsées à la fois par les narines et la bouche. Lorsque l'hémoptysie est abondante, le sang liquide ou déjà coagulé s'échappe par la bouche et les cavités nasales ; si elle est faible, c'est une matière spumeuse, mousseuse, formée par un mélange de sang et de mucosité, qui est expectorée sous l'influence des efforts de la toux. L'examen méthodique des malades permet au vétérinaire de reconnaître la cause de l'hémoptysie et de combattre celle-ci par un traitement approprié, lorsque, toutefois, elle n'est pas liée à une affection incurable. P.-J. C.

HÉMORRAGIE (*vétérinaire*). — Effusion d'une quantité notable de sang. Tantôt ce liquide s'écoule à l'extérieur (hémorragie externe), tantôt il s'épanche dans une cavité organique (hémorragie interne), ou dans les tissus (apoplexie). Toute hémorragie est la conséquence de ruptures vasculaires portant sur des canaux plus ou moins volumineux.

On distingue les hémorragies en *spontanées*, *traumatiques* et *critiques*. — Les hémorragies *spontanées* ou *par exhalation*, dues à des déchirures de vaisseaux capillaires, sont souvent un signe d'altération grave des parois de ces canaux. — Les hémorragies *traumatiques* résultent de blessures artérielles ou veineuses produites accidentellement ou par la main du chirurgien. Généralement elles ont lieu au moment même où le plaie est faite ; mais quelquefois, aux plaies profondes, l'hémorragie réapparaît après plusieurs jours ou même plusieurs semaines (hémorragie secondaire), soit parce que les ligatures appliquées sur les vaisseaux d'un certain calibre n'ont pas suffi à en pro-

duire l'oblitération, soit parce que ces vaisseaux, compris dans une escarre, se rompent avant d'être définitivement oblitérés par un caillot, soit encore parce que le blessé est sous le coup d'un état morbide général (hémophilie, infections). Les hémorragies artérielles se reconnaissent à l'existence d'un écoulement de sang vermeil qui s'effectue par jets, par saccades isochrones aux contractions cardiaques. Les hémorragies veineuses sont caractérisées par l'écoulement en nappe ou en jet régulier d'un sang rouge foncé, noirâtre. Dans les hémorragies capillaires, un sang rouge s'épanche en petite quantité à la surface de la plaie. — Les hémorragies *critiques* surviennent pendant le cours de certaines maladies graves; elles sont généralement suivies d'une amélioration de l'état du malade et annoncent une terminaison favorable.

On arrête facilement les hémorragies capillaires par les réfrigérants ou les astringents (affusions d'eau froide, eau acidulée, alcool, perchlorure de fer) et par l'emploi de substances absorbantes. Les hémorragies veineuses ou artérielles nécessitent, dans la plupart des cas, une intervention rapide et énergique : tamponnement de la plaie, torsion ou ligature du vaisseau blessé (voy. PLAIES).

Hémorragie nasale. — Voy. EPISTAXIS.

Hémorragie urinaire. — Voy. HÉMATURIE. P. J.-C.

HÉMORROÏDES (*vétérinaire*). — Petites tumeurs noirâtres situées à la marge de l'anus ou dans l'intérieur du rectum, et formées par des dilatations veineuses. Elles sont extrêmement rares chez nos animaux. Quelques auteurs du commencement de ce siècle ont décrit sous le nom d'hémorroïdes les *tumeurs mélaniques* si fréquentes chez les chevaux blancs; mais ces tumeurs sont essentiellement différentes, par leur nature, des véritables hémorroïdes (voy. MÉLANOSE). P.-J. C.

HENNÉ (*botanique*). — Le Henné (*Lawsonia inermis*) est un arbrisseau de la famille des Lythrariacées, originaire des régions tropicales de l'Afrique et de l'Asie. Il atteint une hauteur de 2 à 3 mètres; il est glabre et sans épines pendant sa jeunesse, et devient épineux en vieillissant, ce qui a fait admettre par quelques botanistes l'existence de deux espèces (*L. inermis* et *L. spinosa*). Ses feuilles, opposées, sont elliptiques et aiguës aux deux extrémités. Les fleurs, blanches, disposées en panicules terminales, ont un calice quadrifide, une corolle à quatre pétales onguiculés, alternant avec les divisions du calice, huit étamines insérées deux à deux au fond du calice et opposées à ses divisions. Les fruits, en forme de baie, sont couverts par le calice persistant et présentent quatre loges renfermant chacune de six à huit graines anguleuses.

Outre que le Henné se rencontre abondamment à l'état spontané en Arabie et dans plusieurs parties de l'Afrique, on le cultive aussi soit pour le parfum de ses fleurs, soit pour la matière colorante qu'on extrait des feuilles; en les broyant et en triturant la poudre dans l'eau, on forme une espèce de pâte qui sert à colorer fortement la peau en jaune brun. En Europe, on emploie cette pâte, qui possède des propriétés tannantes, comme succédané du cachou. En Orient, les fleurs servent à parfumer des huiles et des pommades, et sont usitées dans l'embaumement des corps.

Les habitants de l'oasis de Touat, dans le Sahara marocain, cultivent le Henné sur une grande échelle; ils en approvisionnent une partie de l'Afrique. Dans l'Inde, on cultive abondamment cette plante, surtout aux environs de Bombay; on la place généralement dans les jardins et dans les champs voisins des habitations; sur quelqnes points, elle sert à former des haies; elle fleurit pendant toute l'année. Mais c'est surtout aux environs de la Mecque, en Arabie, que l'on cultive le Henné; la pâte en est rapportée par les caravanes de pèlerins. Son apparence générale rappelle celle du Troëne commun. On le multiplie par boutures qu'on plante dans des lieux ombragés; sa croissance est rapide. Lorsque les rameaux atteignent une longueur de 1 mètre environ, on les coupe et on enlève les feuilles qu'on fait sécher au soleil et qu'on réduit en poudre fine dans un moulin grossier. Au bout de deux mois environ, de nouvelles pousses se sont suffisamment développées pour qu'on prenne une deuxième récolte; en général, on fait sur chaque pied deux ou trois récoltes par an. Lorsque le Henné est cultivé pour la production des fleurs, on laisse les rameaux atteindre une longueur de près de 2 mètres. La culture pour les fleurs est très répandue en Egypte; les fleurs fraîches se vendent, de temps immémorial, dans les rues d'Alexandrie et du Caire.

HENRIQUEZ (*biographie*). — Jean Henriquez, né en Lorraine en 1728, mort en 1800, jurisconsulte, s'est adonné surtout à l'étude des questions de législation forestière. On lui doit notamment : *Principes généraux de jurisprudence sur les droits de chasse et de pêche* (1775); *Observations sur l'aménagement des forêts* (1781); *Code pénal des eaux et forêts* (1782); *Manuel des eaux et forêts* (1784); *Mémoire sur les moyens de multiplier les plantations des bois sans trop nuire à la production des subsistances* (1789). H. S.

HENRY (*biographie*). — Noël-Etienne Henry, né à Beauvais (Oise) en 1769, mort en 1832, pharmacien-chimiste français, outre un grand nombre de travaux sur les applications de la chimie à la pharmacie, a publié dans les Mémoires de la Société nationale d'agriculture dont il était membre, plusieurs mémoires intéressants, notamment : *Analyse de plusieurs terres arables*, *De l'analyse des différentes espèces de blé comparées au blé d'Odessa aujourd'hui répandu en Europe.* H. S.

HÉOU-TSI (*biographie*). — Célèbre prince qui vivait vers le vingt-troisième siècle avant notre ère, vénéré par les Chinois comme le propagateur des préceptes de l'agriculture dans leur pays. D'après Confucius, il enseigna l'art de semer et de moissonner les céréales, et de récolter les principales productions du sol de la Chine. H. S.

HÉPATIQUE (*horticulture*). — Voy. ANÉMONE.

HÉPATITE (*vétérinaire*). — On désigne par cette expression les diverses formes de l'inflammation du foie. Parmi les variétés de cette maladie, il en est deux principales : l'*hépatite aiguë* franche, ordinairement déterminée par des causes extérieures d'ordre traumatique, et l'*hépatite chronique* interstitielle, à marche lente, plus connue sous les noms de *sclérose du foie* ou de *cirrhose.*

Hépatite aiguë. — On lui assigne les symptômes suivants : abattement, tristesse, dégoût pour les aliments, soif ardente, bouche chaude, pâteuse, sèche; constipation, urines rares, chargées, filantes; coloration jaunâtre, ictérique des muqueuses et des parties cutanées dépourvues de pigment; sensibilité de l'hypochondre droit, région où, par des pressions faibles, on provoque facilement une douleur plus ou moins vive. L'hépatite aiguë se termine le plus souvent par la résolution, mais la suppuration et la gangrène sont des complications possibles. Elle a surtout pour causes les coups, les heurts qui portent sur le côté droit du tronc à la limite des cavités thoracique et abdominale. On admet encore que les aliments excitants et la superpurgation peuvent en provoquer le développement; ces dernières influences étiologiques n'agissent guère que chez les sujets des petites espèces domestiques, principalement chez le chien.

Hépatite interstitielle, cirrhose. — Ce qui caractérise essentiellement cette affection, c'est sa lésion anatomique : l'*épaississement et l'induration du tissu cellulaire ou conjonctif du foie* qui comprime et finit par étouffer les éléments propres de l'organe, les cellules hépatiques.

La cirrhose est dite *atrophique* lorsque, malgré

l'hypertrophie conjonctive, le volume du foie diminue graduellement; *hypertrophique*, quand elle s'accompagne d'une augmentation notable et persistante de la masse du foie. La première variété apparaît d'abord autour des vaisseaux sanguins et se généralise rapidement. Elle aboutit à la formation d'anneaux fibreux qui enserrent des amas de lobules hépatiques et les atrophient peu à peu. L'autre, la cirrhose hypertrophique, a son point de départ dans l'inflammation des canaux biliaires. A sa phase initiale elle est assez souvent circonscrite à un petit nombre de lobules hépatiques, mais elle gagne par envahissement la totalité de l'organe. Ces deux modalités de l'hépatite interstitielle ont pour résultat commun la destruction graduelle des cellules propres du foie. Elles sont absolument incurables.

Dans les climats tempérés, les diverses formes d'hépatite qui n'ont pas une cause traumatique sont extrêmement rares chez nos animaux. P.-J. C.

HÉPIALE (*entomologie*). — Genre d'insectes Lépidoptères, du groupe des Hétérocères, tribu des Hépialiens. Les Hépiales (*Hepialus* Fabr.) ont le corps assez grêle et velu, les antennes grêles et courtes, les palpes très courts et très velus, le corselet long et velu, les ailes longues et étroites, disposées en toit dans le repos, l'abdomen grêle, très allongé chez les femelles. Ces insectes volent près de terre en tourbillonnant, après le coucher du soleil. Les chenilles sont grêles et allongées, à



Fig. 92. — Hépiale du Houblon.

segments garnis d'épines très courtes dirigées en arrière. On compte en France une dizaine d'espèces de ce genre; la plupart n'exercent pas de ravages dans les cultures. Il faut faire exception toutefois pour l'Hépiale du houblon (*H. humuli*), dont la chenille dévore les racines de cette plante. Cet insecte (fig. 92) a le corps jaune, les pattes de couleur rouge-brique et les antennes jaunâtres; la femelle est plus grande que le mâle, dont l'envergure est de 5 centimètres. La chenille, dont la longueur moyenne est de 4 centimètres, est d'un jaune roussâtre clair, avec la tête et le prothorax d'un brun fauve et les stigmates noirs très apparents. Elle se nourrit en rongeant les grosses racines du Houblon; lorsque ses érosions ne déterminent pas la mort de la plante, elles la font au moins languir et jaunir. La chenille passe l'hiver entre les racines; en avril, elle se transforme en chrysalide dans une coque soyeuse cylindrique; le papillon apparaît en juin et en juillet. Le seul moyen de diminuer le nombre des Hépiales est de faire la chasse aux papillons, le soir après le coucher du soleil.

HÉRAULT (Département de l') (*géographie*). — Ce département a été formé, en 1790, aux dépens du Bas-Languedoc. Les portions de cette province qu'il comprend sont : le Maguelonais, le Lodévais, l'Agadès, le Béderrois, le pays de Thomières et une partie du Minervois. Département maritime, l'Hérault, sauf une petite portion de son territoire qui se trouve au nord de l'axe des Cévennes, dans le bassin de la Garonne, est situé dans la région méditerranéenne. Il est compris entre 43° 12′ 46″ et 43° 57′ 51″ de latitude et 0° 12′ 10″ et 1° 46′ de longitude est. Il est borné : au nord, par les départements du Gard et de l'Aveyron; à l'ouest, par celui du Tarn; au sud, par le département de l'Aude et la Méditerranée; à l'est, par le département du Gard. La superficie du département de l'Hérault est de 619 799 hectares. Sa plus grande longueur, de l'est-nord-est à l'ouest-sud-ouest, du cours du Vidourle à Félines-Hautpoul, est de 145 kilomètres; sa plus grande largeur, du nord au sud, du lit de la Virenque à Agde, est de 76 kilomètres.

Le département est divisé en 4 arrondissements, comprenant 36 cantons et formant un total de 336 communes.

L'arrondissement de Saint-Pons occupe l'ouest du département; l'arrondissement de Montpellier est à l'est. Les deux arrondissements de Béziers et de Lodève sont compris entre les deux premiers. La partie septentrionale du département est occupée par les Cévennes et par une portion du plateau du Larzac. Ces montagnes sont séparées de la Méditerranée par une vaste zone de collines et de plaines bordées d'une plage de sable d'où s'élancent, entre le petit chaînon de la Gardiole, deux collines isolées, le Saint-Clair et le pic Saint-Loup, et en arrière de laquelle s'étendent des étangs allongés, la plupart sans communication apparente avec la mer.

Les Cévennes entrent dans l'Hérault à l'est du roc de Peyremaux et de la Fontaine des Trois-Évêques. La cime la plus haute du département est située au-dessus des sources de l'Agout, au nord d'Olargues et à l'ouest de Saint-Gervais, dans le massif des monts de l'Espinouze; ce point a une altitude de 1126 mètres. Au sud de Saint-Pons et d'Olargues, entre le val du Jaur et les limites de l'Aude, des monts déchirés bordent et sillonnent le bassin de la Cesse, autour de Minerve. Puis on trouve la Montagne Noire, dont la plus haute cime, le pic de Nore (1210 mètres), se trouve sur la frontière du Tarn et de l'Hérault.

L'Espinouze s'arrête à la vallée de l'Orb; à l'est de ce fleuve et à l'ouest de la Lergue et de l'Hérault, les Cévennes envoient, du nord au sud, un chaînon qui prend le nom d'Escandorgue. De la Lergue à la rive droite de l'Hérault, et au delà, les Cévennes portent le nom de Garrigues. Elles sont nues ou couvertes de buissons de Chênes verts et d'arbustes. L'Escandorgue et les Garrigues forment le rebord méridional du Larzac, vaste plateau de 60 000 hectares, en grande partie compris dans l'Aveyron. De la montagne de Seranne, point cul-

minant des Garrigues, se détachent des chaînons allant vers l'Hérault.

L'Hérault a 90 à 100 kilomètres de côtes sablonneuses; à partir de Cette, la côte se présente sous la forme d'un bourrelet de sable, très bas; ce bourrelet sépare la côte des étangs d'Ingril ou de Frontignan, de Palavas, de Maguelonne, de Pérols, de Mauguio.

Les eaux du département se partagent d'une façon très inégale entre la Méditerranée et l'Océan, ce dernier ne recevant que les eaux d'une petite partie de l'arrondissement de Saint-Pons.

C'est par l'*Agout*, affluent du Tarn, que le département de l'Hérault déverse ses eaux dans l'océan Atlantique. L'Agout prend sa source au pied du plus haut sommet de l'Espinouze. Il passe à Fraisse, à la Salvetat, reçoit la *Vebre* et entre, au moulin du Loup, dans le département du Tarn. La Vèbre entre dans l'Hérault près de la Salvetat, et reçoit le *Viaur*. Le *Thoré* est un autre affluent de l'Agout.

La Méditerranée reçoit, de l'est à l'ouest, le *Vidourle*, le *Lez*, l'*Hérault*, le *Libron*, l'*Orb* et l'*Aude*.

Le Vidourle, au delà de Sommières (Gard), commence à séparer les départements de l'Hérault et du Gard; mais ce n'est qu'en face de Lunel, un peu en amont de Marsillargues, qu'il appartient à l'Hérault. Il reçoit la *Bénovie* à Boisseron.

Le Lez est formé, à Saint-Clément, par une magnifique fontaine; il laisse Prades à gauche, Saint-Clément à droite, contourne la butte de Montferrier, baigne le parc de la Valette, Castelnau. Au delà de la citadelle de Montpellier, il devient un canal navigable qui traverse une vaste plaine, laisse Lattes à gauche, croise le canal des Etangs et va se jeter à la mer par le grau de Palavas. Il reçoit le *Lirou*, qui prend sa source aux Matelles et se grossit de la *Déridière*, de l'*Yorgues*, du *Terrien* et de la *fontaine de la Fleurette;* son second affluent est la *Mosson* ou *Mausson*, qui se grossit de la *Garonne*, du *Rimassel* et du *Coulezou*.

L'Hérault entre dans le département en amont de Ganges, arrose la Roque, longe la montagne de Thaurac, baigne Saint-Bauzille-de-Putois, traverse les gorges de Saint-Guilhem-le-Désert, s'approche de Gignac, baigne Canet, Belarga, passe entre Paulhan et Campagnan. En aval de Pézenas, l'Hérault laisse Florensac à sa gauche et Bessan à droite; canalisé et navigable, il traverse Agde et se jette dans la Méditerranée au fort du Graud, après un parcours de 99 kilomètres dans le département. Il reçoit d'assez nombreux affluents de faible importance.

Le Libron reçoit à Magalas le *ruisseau de Badeaussou,* passe à Lieuran-lès-Beziers, à Bonjan et va se perdre dans les sables du littoral près du Grau du Roi.

L'Orb naît dans les escarpements méridionaux du Larzac. Il limite les départements de l'Hérault et de l'Aveyron, et coule devant Romiguières, passe à Ceilhes, à Bédarieux, reçoit ensuite le torrent de Lamalou, baigne Vieussan, Roquebrun, Cessenon, Lignon, contourne Béziers où il reçoit les eaux du canal du Midi. Puis il passe à Sauvian, à Sérignan et tombe dans la Méditerranée par les deux branches du Grau de Sérignan.

L'Aude n'appartient au departement de l'Hérault que par quelques kilomètres de son cours, par son embouchure et par plusieurs affluents de gauche. Ce fleuve reçoit en effet dans l'Hérault : l'*Ognon*, la *Cesse*, grossie du *Brian* et la *Roquefourcade*, déversoir de l'étang de Capestang.

Outre ses vastes étangs littoraux, on trouve encore dans le département les *étangs de Capestang*, de *Vendres*, de *Luno*.

Le département de l'Hérault, à part le canton de la Salvetat et une partie de celui d'Olargues, appartient au climat méditerranéen. La température moyenne annuelle de Montpellier est de 13°,6; celle de l'hiver de 5°,8 et celle de l'été de 22 degrés. Le nombre des jours de pluie est de 67 et la hauteur moyenne d'eau tombée annuellement est de 0^m,740 à Montpellier, de 0^m,600 à Cette et de 1 mètre à 1^m,20 dans la montagne. Le vent dominant est le mistral. Le canton de la Salvetat et une partie de celui d'Olargues forment au contraire une région froide, neigeuse en hiver; il en est de même des plus hautes chaînes du département et des plateaux qui se rattachent au Larzac.

Au point de vue géologique, le sol du département appartient à des terrains d'origines très variées. En général, le sol de la plaine dérive du terrain tertiaire et du terrain jurassique; il est recouvert par le diluvium alpin et par des alluvions. Les coteaux appartiennent au terrain jurassique et au terrain de transition. La montagne comprend trois terrains bien distincts : le calcaire jurassique auquel appartiennent les Causses et le Larzac, le terrain granitique qui forme la plus grande partie de l'arrondissement de Saint-Pons, et le terrain volcanique auquel appartient la chaîne de l'Escandorgue. Ce terrain se rencontre aussi à Agde, Cazouls d'Hérault, Saint-Thibéry, Grabels et Montferrier.

Le groupe primaire ou paléozoïque est représenté dans le département par les étages silurien et dévonien. Les environs de Neffiez, près de Pézenas, offrent une petite oasis silurienne où affleurent d'épaisses masses de schistes verts. Les nodules de ces schistes renferment de grandes trilobites. Près de Cabrières, à Falgairas, cet étage est recouvert, d'abord par des psammites, puis par des couches à orthocènes. Le pic de Cabrières, près de Neffiez, offre une coupe assez intéressante d'un îlot dévonien, isolé dans la région du Languedoc. On observe de bas en haut : 4. marbre à encrines, avec petites trilobites; 3. calcaire griotte rouge à goniatites; 2. quartz lydien; 1. calcaire schisteux à polypiers, avec quartz lydien.

Le groupe secondaire ou mésozoïque renferme le trias, le lias et le système oolithique.

Le trias, près de Lodève, à Fozière, est formé d'un grès bigarré. Un calcaire dolomitique caverneux et des calcaires schisteux séparent ce grès de marnes bariolées, contenant de puissants amas de gypse saccharoïde. Le trias des Corbières a une puissance de 500 à 600 mètres. Le grès bigarré y existe sous forme de poudingues de colorations diverses, alternant avec des argiles. Le muschelkalk est formé de cargneules, de calcaires variés et de dolomies avec fossiles indéterminables. Quant au keuper, il comprend trois sous-étages : l'inférieur, constitué par des grès siliceux et feldspathiques avec des argiles; le moyen, composé de cargneules et de dolomies; et le supérieur, consistant en argiles bariolées avec dépôts gypseux.

Quant au lias, l'étage rhétien, à la Défriche, près de Lodève, se compose de 4 mètres de grès blanc supportant 5 mètres d'une arkose à grain fin, dans laquelle se trouve un banc calcaire de 0^m,30 à *A. contorta*. Le tout établit un passage ménagé entre les marnes gypsifères et cargneules du keuper, d'une part, et la zone à *A. planorbis* d'autre part. Cette dernière est représentée par 20 mètres de calcaires blanchâtres dolomitiques et compacts, superposés à 2 mètres de calcaires blancs dolomitiques à *Cardinies*.

Près de Lodève, le liasien à *Amm. margaritatus* surmonte directement l'hettangien.

Le système oolithique constitue les causses du Larzac. Les étages inférieurs, y compris l'oxfordien, sont à l'état de calcaires compacts, souvent dolomitiques, mal stratifiés, parfois puissants de 500 mètres et formant au pied des Cévennes des plateaux monotones et arides. Un petit nombre de profondes coupures, aux parois tranchées à pic, traversent ces plateaux. Les affleurements tithoniques se poursuivent sur les limites de l'Hérault.

Puis vient le groupe tertiaire ou néozoïque. Le travertin blanc de Saint-Gély, près de Montpellier, appartient au début de l'éocène. Au-dessus se placerait une barre calcaire, surmontée d'un grès supportant des lignites. Enfin, au-dessus de ces lignites, à Grabels, se trouve un calcaire avec des *Planorbis*. Il est couronné par un conglomérat appartenant à l'éocène supérieur. A Montpellier, la base du pliocène est formée par des marnes sableuses jaunes à *Auricula Serresi*, que surmontent 30 à 50 mètres de sables jaunes calcaréo-siliceux, micacés, avec lits d'*Ostrea nudata*. Dans le haut, les sables passent à des marnes que couronne un poudingue à éléments surtout calcaires. A Celleneuve les sables manquent et le dépôt marneux contient la faune pliocène d'Hautervies (Drôme). A Saint-Martial on trouve des limons rouges et des alluvions.

Enfin, sur le bord des fleuves et des rivières, on retrouve des alluvions appartenant à l'ère moderne.

Le département comprend trois zones bien distinctes : la plaine, les coteaux, la montagne. La plaine occupe les parties méridionales des arrondissements de Montpellier et de Béziers jusqu'aux rives de la Méditerranée et le territoire arrosé par l'Hérault dans l'arrondissement de Lodève. Les coteaux sont disposés en amphithéâtre entre la plaine et la montagne. Cette partie est mouvementée et traversée par des vallées bien ouvertes. La montagne comprend les élévations supérieures des Cévennes méridionales. Elle renferme l'arrondissement de Saint-Pons et la partie septentrionale des arrondissements de Lodève et de Montpellier. Les deux tiers de cette grande surface sont occupés par des forêts, des taillis, des châtaigneraies, des rochers et de vastes dépaissances.

La superficie du département de l'Hérault est de 619 799 hectares. Voici comment elle est répartie d'après le cadastre achevé en 1838 :

	hectares
Terres labourables	158 973
Prés	13 416
Vignes	104 464
Bois	80 357
Vergers, pépinières, jardins	2 413
Oseraies, aulnaies, saussaies	167
Carrières et mines	9
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs	36
Canaux de navigation	519
Landes, pâtis, bruyères, etc	202 253
Etangs	11 714
Oliviers, amandiers, mûriers, etc	6 024
Châtaigneraies	16 421
Propriétés bâties	1 267
Total de la contenance imposable	598 033
Total de la contenance non imposable	21 766
Superficie totale du département	619 799

La superficie des terres labourables représentait alors 25 pour 100 de la superficie totale ; celle des prés était de 2 pour 100 de la même surface ; celle plantée en Vignes était de 17 pour 100.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, d'abord d'après la statistique de 1852, ensuite d'après celle de 1882, avec les rendements moyens aux deux mêmes époques :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares	hectol.	hectares	hectol.
Froment	59 409	11,50	54 432	16,39
Méteil	245	10,55	178	12,00
Seigle	9 009	9,68	5 246	15,93
Orge	1 388	23,34	2 577	17,60
Sarrasin	»	»	73	12,50
Avoine	16 830	21,88	24 922	22,24
Maïs	335	18,00	234	22,14
Millet	»	»	44	16,25

D'après ces chiffres, les surfaces consacrées à la culture des céréales auraient peu varié de 1852 à 1882. En effet, en 1852, les céréales étaient cultivées sur 87 216 hectares ; en 1882, elles s'étendent sur 87 706 hectares. Mais il n'en a pas toujours été ainsi : en 1862, les céréales n'étaient cultivées que sur 54 352 hectares, c'est-à-dire la surface consacrée en 1882 à la culture du Blé. C'est qu'en 1862, la culture de la Vigne était florissante. Depuis 1870, le Phylloxera a fait ses ravages et des surfaces plantées en Vigne ont été ensemencées en céréales. La culture de l'Avoine a pris une plus grande extension, elle s'étend sur 8000 hectares de plus qu'en 1852. Les rendements, par suite de meilleures fumures, de semences plus améliorées, se sont élevés, et le rendement moyen en blé est passé de 11^{hl},50 en 1852 à 16^{hl},39 en 1882.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares		hectares	
Pommes de terre	3 407	66 hl. 08	5 770	50 qx
Légumes secs	985	10 hl.	1 100	15 hl. 40
Betteraves	18	160 qx	250	147 qx
Racines et légumes divers	88	66 qx 57	580	87 qx
Chanvre	44	6 hl. 43	14	12 hl.
Lin	»	»	5	10 hl.
Gaude, Chardon	»	»	100	»

La surface consacrée aux Pommes de terre s'est accrue de plus de 2000 hectares. Les légumes secs cultivés en 1882 se décomposent ainsi : 382 hectares de Fèves et Féveroles, 340 hectares de Haricots, 223 hectares de Pois, 92 hectares de Lentilles et 63 de légumes secs divers. Les racines se décomposent ainsi : Carottes, 13 hectares ; Navets, 423 ; racines diverses, 144. Le Chardon a été cultivé sur 30 hectares et la Gaude sur 70 hectares.

La statistique de 1852 évalue à 12 299 hectares la surface des prairies naturelles et à 16 916 hectares celle des prairies artificielles. En 1862, la surface des prés n'était plus que de 10 828 hectares et celle des prairies artificielles de 13 994 seulement. La statistique de 1882 évalue à 10 000 hectares la surface des prairies naturelles, dont 1549 seulement non irrigués, et à 35 000 hectares la surface des prairies artificielles. Il faut encore ajouter les herbages pâturés, les fourrages verts, les prés temporaires. La surface consacrée à la production des fourrages serait alors la suivante :

	hectares
Prairies naturelles proprement dites	10 000
Prés temporaires	3 500
Herbages pâturés	18 000
	31 500
Trèfles	1 350
Luzerne	21 713
Sainfoin	8 688
Mélanges de Légumineuses	3 249
	35 000
Vesces et dravières	5 853
Trèfle incarnat	109
Maïs-fourrage	35
Choux	13
Seigle en vert	128
	6 138

Cette extension s'explique aussi par les ravages du Phylloxera, qui ont forcé les viticulteurs à faire produire à leurs terres des plantes fourragères entrant dans l'assolement.

Parmi les cultures arbustives, la Vigne occupe le premier rang. En 1838, elle couvrait 104464 hectares, soit 17 pour 100 de la surface totale du département. En 1852, cette culture occupait 106485 hectares, produisant une moyenne de 29^{hl},11 à l'hectare. La production totale, en 1852, s'était élevée à 4296857 hectolitres, dont 4080385 hectolitres de vin rouge valant 8 fr. 82 l'hectolitre et 216572 hectolitres de vin blanc d'une valeur de 10 fr. 26 l'hectolitre. La production totale en vin avait donc été d'une valeur de 27450222 francs.

En 1862, la surface consacrée aux Vignes s'était élevée au chiffre considérable de 162172 hectares, soit 26 pour 100 de la surface totale du département; soit, en dix ans, une augmentation de 53687 hectares. En 1862, le produit moyen, par hectare, était de 40^{hl},66, soit une production totale de 6594087 hectolitres. La valeur de l'hectolitre étant, en 1862, de 23 fr. 75, la production totale de l'Hérault représentait 153661275 francs.

En 1882, vingt ans après, le Phylloxera a fait ses ravages; on ne trouve plus, dans l'Hérault, que 69000 hectares de Vignes, dont 49644 hectares seulement en pleine production. Le rendement moyen est de 18^{hl},53 à l'hectare, soit 1132806 hectolitres, représentant une valeur de 33339482 francs.

La différence entre 1862 et 1882 est donc de plus de 120 millions de francs! Les viticulteurs de l'Hérault n'ont pas perdu courage. Ils ont tout mis en œuvre pour conserver leurs vignobles, les protéger contre l'insecte. Ils ont fait tous leurs efforts pour chercher parmi les Vignes américaines celles qui convenaient le mieux à leur sol, à leur climat, à leurs cépages; et ils sont arrivés à reconstituer ainsi, après bien des essais infructueux, une partie de leurs vignobles détruits.

En 1884, la surface du vignoble s'élevait déjà à 87219 hectares, parmi lesquels on comptait 29689 hectares de Vignes américaines. En 1885, la surface complantée en cépages américains atteignait 44654 hectares. La submersion était appliquée sur 6203 hectares; le sulfure de carbone était employé sur 3100 hectares et le sulfocarbonate de potassium sur 159 hectares.

Les autres cultures arborescentes (Olivier, Amandier, etc.) s'étendent, en 1882, sur 19800 hectares.

En 1852, on trouvait, dans le département, 6533 hectares d'Oliviers, 1954 hectares de Mûriers, 14727 hectares de Châtaigniers et 1395 hectares d'arbres divers. Les vergers n'occupaient, à la même époque, que 154 hectares; en 1882, ils s'étendent sur 400 hectares.

Les bois et forêts occupent, en 1882, dans le département, une surface de 85427 hectares, soit 5070 hectares de plus qu'en 1838, date de l'achèvement du cadastre. Cette étendue totale se répartit comme il suit :

	hectares
Bois appartenant à l'Etat	1276
— — aux communes et au département	16241
— — aux particuliers	67910

Les essences qui dominent sont le Chêne vert, le Chêne blanc et parfois le Châtaignier. Ce dernier constitue d'excellents taillis dans les parties accidentées de l'arrondissement de Saint-Pons. Le Pin d'Alep réussit très bien sur les parties accidentées du terrain jurassique.

Les landes, pâtis, bruyères, s'étendent actuellement sur 110400 hectares; les terrains rocheux et de montagnes, incultes, couvrent 75728 hectares; les terrains marécageux comprennent 3870 hectares et les tourbières 180 hectares.

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensement de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux	9076	12258	15262
Anes et ânesses	11557	9463	6633
Mulets et mules	20676	19871	14625
Bêtes bovines	9065	3925	9300
— ovines	489716	343763	62087
— porcines	21454	23703	28093
Chèvres, boucs, etc.	15020	19534	24146

En trente ans, l'espèce chevaline a donc gagné 6000 têtes; par contre, l'espèce asine et l'espèce mulassière ont perdu ensemble près de 10000 têtes.

Les bêtes bovines qui, dans la période de 1852 à 1862, avaient diminué de 66 pour 100, ont, en 1882, à peu près le même effectif qu'en 1852. Sur les 9300 têtes entretenues en 1882, on comptait 2570 vaches laitières qui ont produit 41120 hectolitres de lait. Ces animaux appartiennent presque tous aux races Schwitz et Tarentaise.

L'espèce ovine a subi les mêmes fluctuations. Le chiffre des existences en 1882 est sensiblement celui de 1852. En 1882, les bêtes ovines ont produit 554541 kilogrammes de laine. Toutes ces bêtes à laine appartiennent aux races du Larzac, des Causses, et sur le littoral, à la race Barbarine. C'est surtout dans le canton du Caylar que se trouve la race du Larzac, très laitière, et avec le lait de laquelle se fabrique le fromage de Roquefort.

Les bêtes porcines dérivent de la race du Quercy; leur effectif a augmenté de 7000 têtes depuis 1852.

Enfin, en 1882, il y avait dans le département 16806 ruches en activité qui ont produit 60837 kilogrammes de miel.

La sériciculture a subi aussi une crise importante par suite de la baisse du prix des cocons. On comptait, en 1852, dans l'Hérault, 3895 éducateurs mettant à incubation 19894 onces de graines et produisant 281458 kilogrammes de cocons à 4 fr. 44 le kilogramme en moyenne, soit une valeur de 1249673 francs. En 1882, il n'y a plus que 2699 éducateurs ayant mis en incubation 6860 onces de graines qui ont donné 220206 kilogrammes de cocons, valant 4 francs le kilogramme, soit une valeur de 880824 francs. De ce chef, le département de l'Hérault a subi une perte de près de 400000 francs par an.

La population du département de l'Hérault, d'après le recensement de 1881, est de 441527 habitants, ce qui représente une population spécifique de 71 habitants par kilomètre carré ou un peu plus que la moyenne de la France. Depuis 1801, la population s'est accrue de 166078 habitants.

La propriété est divisée. Le nombre des parcelles est de 1083433; la contenance moyenne de chacune d'elles est de 54 ares.

Le nombre des exploitations qui, en 1862, était de 33131, s'élève, en 1882, à 78596. Elles se répartissent ainsi, par catégories de contenance :

Domaines	de 0 à 20 hectares	74800
—	de 20 à 40 —	2200
—	au-dessus de 40 hectares	1596

La culture directe par le propriétaire est la plus générale; on trouve peu de fermes et de métairies. D'après la statistique de 1882, 62600 exploitations sont dirigées par le propriétaire; la contenance moyenne de chacune d'elles est de 4 hect. 06. On trouve 590 métairies d'une superficie moyenne de 43 hect. 40, et 1182 fermes d'une surface moyenne de 30 hect. 01.

Le nombre des cotes foncières a suivi une marche croissante. On en comptait 143366, en 1858. En 1862, ce nombre s'était élevé à 148313; il atteint, en 1882, le chiffre de 171829.

La contenance moyenne imposable par cote foncière était de 5 hect. 48, d'après le cadastre; en 1851, elle était de 4 hect. 34; en 1861, de 4 hect. 02; en 1871, de 3 hect. 65 et, en 1881, de 3 hect. 43.

La valeur vénale de l'hectare a subi les variations suivantes :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables......	957 à 2 630	1 636 à 3 610	645 à 2 861
Prés naturels..	1 432 3 462	1 932 4 642	1 200 3 718
Vignes.......	1 124 2 987	2 327 5 476	1 000 3 523
Bois..........	347 1 450	210 2 206	230 1 400

Pendant les mêmes périodes, le taux du fermage a subi les fluctuations suivantes :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables...	33 à 83	55 à 117	27 à 117
Prés naturels.......	48 121	74 168	50 162
Vignes.............	38 101	103 212	45 206

La machinerie agricole s'est beaucoup perfectionnée. En 1852, il n'y avait aucune machine à battre à vapeur dans le département; il y en avait 4 en 1862; et en 1882, leur nombre est de 168. En 1862, on trouvait 27 semoirs, 42 faucheuses, 35 moissonneuses et 7 faneuses; en 1882, il y a 42 semoirs, 301 faucheuses, 277 moissonneuses et 243 faneuses ou râteaux à cheval. On trouve encore une force de 1243 chevaux-vapeur exclusivement consacrée à l'agriculture, savoir : 170 roues hydrauliques d'une force nominale de 340 chevaux-vapeur, 91 machines à vapeur d'une force de 455 chevaux et 32 moulins à vent, d'une force de 448 chevaux.

Les voies de communication comptent 8261 kilomètres, savoir :

	kilomètres
12 chemins de fer..........................	470
7 routes nationales........................	358
19 routes départementales..................	493 1/2
Chemins vicinaux de grande communication...	994
— d'intérêt commun..........	1 078
— ordinaires.................	4 715
Rivières navigables et canaux..............	152 1/2

Plusieurs associations agricoles entretiennent le mouvement de progrès et instituent chaque année de nombreux concours. Ce sont : la Société départementale d'agriculture, la Société d'horticulture et d'histoire naturelle, et les Comices agricoles de Béziers et de Ganges.

Depuis la fondation des concours régionaux agricoles, cinq de ces solennités se sont tenues à Montpellier : en 1860, en 1868, en 1871, en 1877 et en 1885. La prime d'honneur y a été décernée trois fois : en 1860, à M. Cazalis-Allut, aux Aresquiers, près Frontignan; en 1868, à M. Gaston Bazille, à Saint-Sauveur, commune de Lattes; en 1877, la prime d'honneur n'a pas été décernée ; et, en 1885, à M. Bastide, au château d'Agnac, commune de Fabrègues.

Jusqu'au moment où le Phylloxera a commencé ses ravages, l'agriculture était prospère, la Vigne fournissait des récoltes importantes. L'insecte étend ses ravages et anéantit la richesse de l'Hérault. A ce moment, l'Ecole nationale d'agriculture de la Saulsaie est transférée à Montpellier. Son directeur, le corps enseignant tout entier, recherchent les moyens de remédier à cette ruine. Des essais sont tentés; les Conseils généraux des départements de la région viennent en aide à l'Ecole, et sous la direction du regretté M. Saintpierre, les Vignes américaines sont étudiées, des boutures sont distribuées. La confiance renaît peu à peu; les viticulteurs essayent à leur tour la culture de ces plants exotiques auxquels ils demandent la reconstitution de leurs vignobles. M. Foëx, le directeur actuel de l'Ecole, continue l'œuvre entreprise et aujourd'hui, près de 50 000 hectares de Vignes sont replantés. Le département de l'Hérault doit donc à l'Ecole de Montpellier une partie de sa richesse reconstituée et il convenait de le rappeler ici. G. M.

HERBAGER. — Nom donné souvent à l'agriculteur qui exploite des herbages.

HERBAGES. — Les herbages font partie de cette grande catégorie des terres engazonnées désignées d'une manière générale sous les noms de *prés*, de *prairies naturelles* ou *permanentes* (voy. ces mots), et ils représentent, dans ce groupe, les parties les plus riches dont l'herbe est *consommée sur pied*, c'est-à-dire *pâturée* par des animaux de l'*espèce bovine* qu'elle suffit à engraisser.

La caractéristique de l'herbage est donc la production d'une herbe assez nutritive pour provoquer l'engraissement des Bovidés, et c'est là son rôle le plus fréquent; ce n'est qu'accessoirement qu'on y engraisse les Ovidés, et il faut des situations spéciales pour qu'il y ait avantage à remplacer les animaux à l'engrais par des vaches laitières.

On rencontre des herbages, en Angleterre, principalement dans les comtés de Durham, York, Sommerset, Gloucester, Buckingham, Warwick, Leicester; en Ecosse, dans le comté de Galloway; en Irlande, sur des étendues relativement très grandes; en Hollande et en Belgique; en Allemagne, sur les bords du Rhin, de la Lippe et de la Ruhr; enfin, en France, où ils forment des agglomérations présentant des différences assez sensibles pour qu'il soit nécessaire de les étudier séparément. Nous pouvons au préalable, de l'énumération précédente, tirer cette conclusion que les surfaces herbifères que nous avons en vue n'existent que sous les climats tempérés; leur fréquence dans les pays avoisinant les grandes masses d'eau permet d'ajouter qu'une atmosphère brumeuse, ou tout au moins un milieu offrant souvent un degré hygrométrique élevé, sont des conditions favorables à la productivité de la prairie. Les principaux groupes herbagers sont, en France, ceux du nord, de l'ouest, du centre, du plateau central et de l'est.

Groupe du nord. — La Flandre, l'Artois et la Picardie possèdent, sous la dénomination de *pâtures grasses*, des terrains enherbés dont le produit est consommé sur pied, tantôt par des bœufs ou des vaches à l'engrais, tantôt par des vaches laitières. Il y a lieu de distinguer tout d'abord, en Flandre, les herbages des *Watteringues* ou du *Pays d'eau*, et ceux du *Pays au bois*. Les premiers sont établis sur des alluvions silico-calcaires formées d'éléments très fins déposés par les eaux de la mer; ils s'étendent jusqu'au canal de la Colme, et sont limités d'autre part par la mer et une ligne qui joindrait Saint-Omer à Guines. Ils sont sillonnés de nombreux canaux qui en assurent l'assainissement, mais qui, en temps de sécheresse, fournissent de la fraîcheur aux racines des plantes. Ces canaux servent en même temps de séparations et d'abreuvoirs. Ce n'est qu'exceptionnellement qu'on aperçoit une ligne de Saules, une haie vive ou une palissade.

L'herbe épaisse et fine, que les Flamands appellent *herbe ronde*, est composée surtout par les Paturins (*Poa annua* et *pratensis*), la Phléole des prés (*Phleum pratense*), l'Avoine élevée (*Avena elatior*), le Ray-grass anglais (*Lolium perenne*), la Cretelle (*Cynosurus cristatus*), la Houque laineuse (*Holcus lanatus*), la Lupuline (*Medicago lupulina*) et le Trèfle rampant (*Trifolium repens*).

Les herbages les plus riches se louent jusqu'à 350 et même 400 francs l'hectare; ceux des environs de Bergues et de Dunkerque sont dans ce cas.

Le *Pays au bois* offre un sol argilo-siliceux, reposant sur une couche d'argiles compactes appelées *clytres* dans le pays, et répondant aux argiles Ypréennes de M. Dumont (Lefour); il doit son nom à l'abondance des haies peuplées de grands arbres qui séparent les enclos et aux nombreuses planta-

tions qui les occupent. La végétation herbacée diffère peu de celle qu'on rencontre dans les Watteringues; cependant les Légumineuses sont souvent moins abondantes, et l'Agrostide traçante (*Agrostis stolonifera*) prend quelquefois un développement excessif. Il en résulte une diminution de la valeur du fourrage.

Les haies sont formées par l'Epine blanche (*Cratægus oxyacantha*) ou par l'Epine noire (*Prunus spinosa*), associée aux Chênes, Ormes ou Coudriers; elles occupent tantôt le bord d'un fossé, tantôt le rejet qui sépare deux fossés.

Chaque enclos est muni d'un abreuvoir qui, le plus souvent, est construit aux dépens des fossés qu'on aménage à l'endroit voulu, de façon à éviter tout accident. On se contente généralement d'établir une pente douce, donnant accès au fond du fossé, et de placer une barrière rustique pour empêcher les animaux de traverser le cours d'eau.

L'étendue des pâtures grasses est très variable; elle est plus grande dans les Watteringues que dans le Pays au bois : on trouve fréquemment des enclos de 2 à 3 hectares aux environs de Dunkerque, tandis que ceux qui existent entre Hazebrouck et Bergues passent de 40 ares à 2 hectares au maximum.

Le pâturage dure, dans les Watteringues, du 15 mai à la fin de novembre; dans le Pays au bois, du commencement de mai à la fin d'octobre.

Dans les meilleurs enclos, on engraisse une vache de 500 kilogrammes par 44 ares; dans les moins bons, il faut 80 ares pour obtenir le même résultat.

Les herbages flamands ne sont presque jamais fauchés; à peine coupe-t-on les *refus*. On fume tous les quatre à six ans; le fumier de ferme, la courte graisse, le purin, sont les principaux engrais employés. Les soins d'entretien consistent à étaupiner, à étendre les bouses et à arracher les mauvaises plantes. L'irrigation est peu employée.

Le groupe du nord comprend encore le centre herbager d'Avesnes, auquel se rattachent les pâtures grasses de l'Aisne. La Thiérarche, avec son sol argileux, humide, se prête admirablement à la production de l'herbe, et les circonstances économiques ont hâté la transformation des terres labourables en prairies. Aujourd'hui, les surfaces enherbées sont considérables, et elles sont consacrées en grande partie à l'engraissement des bœufs. Les parties les plus riches sont celles qui avoisinent la Sambre et ses deux affluents, la grande et la petite Helpe; le sol, en cet endroit, appartient au calcaire carbonifère. C'est sur la même formation géologique que sont situées les prairies dans lesquelles a pris naissance la célèbre variété du *Short-horn*.

L'étage du dévonien, qui forme de grands affleurements au milieu de l'éocène, donne des prairies un peu moins productives. Leur étendue est souvent très grande; mais on regarde 8 à 10 hectares comme une surface convenable, et les herbagers sont amenés à diviser les grands enclos de façon à pouvoir faire passer successivement les animaux dans chaque division, ce qui assure une meilleure utilisation de l'herbe. On arrive ainsi à engraisser deux bœufs par hectare sur les meilleurs fonds; mais, en moyenne, il faut compter 80 à 90 ares par bœuf de 750 à 800 kilogrammes de poids vif. Dans les mauvaises années, on hâte l'engraissement en donnant un supplément de nourriture au moyen de tourteaux disposés dans de petits baquets.

La mise à l'herbe commence en mai et l'opération se termine en octobre.

Les plantes qui dominent dans les herbages d'Avesnes sont : le Ray grass anglais (*Lolium perenne*), le Brome doux (*Bromus mollis*), la Cretelle (*Cynosurus cristatus*), la Flouve (*Anthoxanthum odoratum*), la Fétuque des prés (*Festuca pratensis*). L'Agrostide traçante prend une importance trop grande dans les parties les plus humides; la Phléole est accidentelle. Les Légumineuses ne sont guère représentées que par le Trèfle blanc (*Trifolium pratense*); la Renoncule âcre (*Ranunculus acris*) est très abondante sur nombre de points.

Les clôtures sont composées, en majeure partie, par l'Epine blanche ou par le Charme; ces deux essences sont souvent mélangées. Des plantations de Pommiers à cidre ont été faites dans quelques enclos; mais beaucoup d'herbagers en redoutent l'ombrage. Ils pensent aussi que les racines de ces arbres, qui restent superficielles dans les sols peu profonds et rayonnent à de grandes distances, diminuent la production de l'herbe.

On fume communément les herbages en Thiérarche, et cette opération se renouvelle tous les quatre à cinq ans. On est dans l'habitude de faucher l'année où a eu lieu l'application de l'engrais.

Le sous-sol imperméable rend facile la construction d'abreuvoirs, et, dans les prés nus, on met un poteau ou *frottoir*, contre lequel les animaux viennent se gratter.

L'enlèvement des bouses est fait avec beaucoup de soins par certains propriétaires qui les utilisent même immédiatement en les transformant en engrais liquide qu'on répand sur la prairie. Un tonneau à purin, une brouette à coffre bien étanche et une écope, sont les instruments employés pour cette opération.

Groupe de l'ouest. — Le groupe de l'ouest, le plus important au double point de vue de l'étendue et de la productivité, comprend les herbages normands et ceux du bas Poitou.

La Normandie est sans contredit la véritable patrie de l'herbe; tout y est réuni pour assurer une pousse régulière et continue. Les localités les plus remarquables sont généralement les larges vallées à sol profond, frais, argilo-calcaire. Telles sont la célèbre vallée d'Auge, la vallée de Bray, le pays de Bayeux, le Bessin. C'est sur la formation jurassique que reposent la plupart de ces herbages.

A Bayeux, c'est l'*oolithe ferrugineuse*, formée d'une terre argilo-calcaire, fine, superposée à une couche marneuse; dans le Bessin, ce sont les *marnes à foulon* qui forment des dépôts assez puissants pour qu'on les ait caractérisés par le nom d'argiles de Port en Bessin. Dans le pays d'Auge, ce sont les *marnes d'Oxford* ou *argiles de Dives*, qui dominent; elles sont recouvertes, au-dessus de Livarot et de Lisieux, par la *craie blanche* et les *argiles à silex*.

C'est encore l'étage jurassique qui forme le pays de Bray; il y est représenté principalemet par les *marnes kimméridiennes* et par le *portlandien*. Les argiles tertiaires et les craies qui entourent cette formation sont peu propres à porter des herbages.

Au-dessus d'Isigny, le *lias* se montre par îlots, par lambeaux irréguliers, et partout où cette couche géologique apparaît les herbes acquièrent une valeur exceptionnelle.

Dans le groupe de l'ouest comme dans celui du nord, on trouve des parties dénudées, tandis que, à côté, les haies sont abondantes. C'est ainsi que les herbages de Corbon, de Bayeux, d'Isigny, semblent constituer une seule et vaste prairie dans laquelle on n'aperçoit ni haie, ni plantation; aussi loin que la vue peut s'étendre, ce n'est qu'un tapis d'un gazon fin et serré, dominé çà et là par les corolles jaunes de la Renoncule rampante Les Normands se préoccupent peu de cette mauvaise plante, ils ne s'attachent pas à la détruire et prétendent qu'elle est l'indice d'un bon fonds.

Les séparations sont faites le plus souvent par des fossés, quelquefois par des fils de fer ou par des traverses en bois. Il n'y a pas besoin d'ailleurs d'opposer aux animaux qui paissent dans ces plantureux herbages des obstacles bien importants; l'abondance de l'herbe, l'état de l'atmosphère concourent à les plonger dans un tel état de calme, dans une quiétude si grande, qu'il est rare qu'ils essayent de franchir les barrières qui les entourent.

Dans le pays de Bray, les haies sont abondantes et peuplées de grands arbres, Chênes, Ormes, Hêtres. Partout des abreuvoirs sont à la disposition du bétail. Dans le but de protéger les Pommiers, on applique souvent à chaque bête une bricole spéciale qui l'empêche de lever la tête.

La douceur du climat normand permet l'utilisation de l'herbe en toute saison. Pendant l'hiver, en effet, les herbagers mettent dans leurs enclos des bœufs maigres dits *bœufs d'hiver* ou *bœufs trembleurs*, qui trouvent de quoi s'entretenir, sauf pendant les fortes gelées ou lors des périodes toujours très courtes où la neige couvre le sol. On fournit alors à leur alimentation à l'aide de foin qu'on dépose dans des râteliers spéciaux. On hiverne ainsi un nombre d'animaux égal au cinquième environ de ce que l'herbage est susceptible d'engraisser. Les bœufs trembleurs sont généralement gras dès la fin de mai ou le commencement de juin.

Au printemps, quand la végétation devient active, les bœufs d'hiver sont insuffisants pour consommer la jeune herbe, ils se *laissent gagner par l'herbe*. Il faut alors *recharger* l'herbage, c'est-à-dire ajouter le nombre d'animaux nécessaire pour consommer la production herbacée au fur et à mesure de son développement. On fait une *seconde mise* qui produit, en août ou septembre, des bœufs de *deuxième saison*. Enfin, une troisième mise, faite en septembre, donne quelquefois, quand les circonstances atmosphériques sont favorables et que les animaux ont été achetés *en état*, des bœufs gras de *troisième saison*, en novembre. Le plus souvent ces bœufs achèvent leur engraissement à l'étable.

Dans quelques localités, on *moutonne les herbages*, c'est-à-dire qu'après le départ des bœufs, on engraisse un lot de moutons. Cette opération est avantageuse en ce sens que les bêtes ovines consomment avidement les herbes laissées par les bœufs, les *relais* ou *refus*, et qu'elles rasent plus complètement le gazon.

On compte qu'on peut engraisser en Normandie: un bœuf de 800 kilogrammes de poids vif sur 35 ares; dans les meilleurs enclos; un bœuf de 600 kilogrammes de poids vif sur 40 ares, sur les fonds de deuxième qualité; un bœuf de 500 kilogrammes de poids vif sur 35 ares, dans les prés de troisième qualité. Les prix de location s'élèvent jusqu'à 300 francs par hectare.

Groupe du centre. — Les herbages du centre comprennent ceux du Charolais et du Nivernais.

C'est sur le *lias* qu'on rencontre les meilleures *embauches* et c'est là que les cultivateurs les ont laissées s'établir tout d'abord. Le climat frais dont jouit le département de Saône-et-Loire, un sol argilo-calcaire profond, des eaux souterraines riches et abondantes, tout était réuni pour provoquer une végétation herbacée luxuriante, et c'est en vain que pendant longtemps on avait lutté contre cette aptitude spéciale des marnes du lias.

A la suite des premiers résultats obtenus par les herbagers du Brionnais et du Charolais, en présence de l'élévation des prix de fermage des prés (jusqu'à 140 francs par bœuf), quelques cultivateurs quittèrent le Charolais et vinrent s'établir dans le Nivernais, où ils importèrent leur système de culture. C'est vers 1770 que Mathieu d'Oyé vint s'établir à Anlezy, à 24 kilomètres de Decize, sur le lias; cette magnifique ferme, transformée par ses soins en une vaste prairie, servit d'exemple aux cultivateurs voisins, de sorte que toutes les marnes du Nivernais furent bientôt engazonnées. C'est un peu plus tard que se sont créées les *embauches* de la vallée de Germigny, dans le Cher, et là encore c'est le lias qui donne les plus beaux résultats.

Les enclos ont souvent des étendues considérables dans le Charolais, la moyenne est plus élevée encore qu'en Normandie. Les herbages de 60 hectares sont communs, mais il en existe aussi de 4 hectares. Chaque enclos est pourvu d'un ou de plusieurs abreuvoirs.

Les clôtures sont constituées généralement par l'Épine noire, plus rarement par l'Épine blanche, quelquefois par des fils de fer, de la ronce artificielle ou des haies sèches, souvent par des murs à sec, exceptionnellement par des fossés.

L'Épine noire est très estimée parce qu'elle forme des haies impénétrables qui se dégarnissent peu du pied et parce que son bois résiste très bien à la décomposition après la mort du végétal, de telle sorte que les produits de l'élagage servent à boucher les vides qui peuvent se former. Ces haies sont plantées sur le rejet provenant de l'ouverture de deux fossés latéraux ou sur un simple ados séparé de la prairie par un fossé; elles sont accompagnées de Chênes, Ormes, Peupliers, dont un certain nombre est réduit à l'état de têtards.

La flore des herbages du Charolais et du Brionnais est excessivement riche. La multiplicité des espèces et la présence d'une haute proportion de Légumineuses nous semblent les caractères dominants. M. Boitel (prairies naturelles du bassin de la Saône), qui a analysé une prairie d'embauche située sur les alluvions argilo-calcaires de la vallée de la Grosne, non loin de Chalon, y a trouvé en 1881 :

Graminées 5/10	Paturin des prés (*Poa pratensis*).	
	Dactyle (*Dactylis glomerata*).	
	Houlque laineuse (*Holcus lanatus*).	
	Fétuque des prés (*Festuca pratensis*).	
	Cretelle (*Cynosurus cristatus*).	
	Ray-grass (*Lolium perenne*).	
	Vulpin des prés (*Alopecurus pratensis*).	
	Vulpin à vessie (*Alopecurus utriculatus*).	
	Brome à grappe (*Bromus racemosus*).	
	Agrostide commune (*Agrostis vulgaris*).	
	Avoine élevée (*Avena elatior*).	
Légumineuses 4/10	Trèfle blanc (*Trifolium repens*)...	3/10
	Trèfle des prés (*Trifolium pratense*)........................	1/10
	Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*)........................	
Plantes diverses 1/10	Chardon des champs (*Cirsium arvense*).	
	Renoncule (*Ranunculus acris*).	
	Jacée (*Centaurea Jacea*).	
	Chrysanthème (*Chrysanthemum leucanthemum*).	
	Jonc (*Juncus acutiflorus*).	

Cet herbage, qui a une étendue de 60 hectares, engraisse deux vaches de 500 à 550 kilogrammes par hectare.

En 1880, j'ai analysé plusieurs embauches situées sur le lias aux environs de Cluny et de Charolles. Un pré de création récente présentait la composition suivante :

Graminées 5/10	Houlque laineuse................	2/10
	Ray-grass d'Italie..................	2/10
	Avoine jaunâtre.............	
	Paturin des prés................	1/20
	Agrostide traçante	1/20
	Flouve............................	
	Avoine pubescente................	
Légumineuses 4/10	Trèfle blanc.......................	3/10
	Trèfle hybride......................	
	Trèfle filiforme.....................	1/15
	Trèfle des prés.....................	
	Lotier corniculé.....................	1/30
	Lupuline............................	
Plantes diverses 1/10	Pærcelle enracinée.	
	Centaurée jacée.	
	Chrysanthème.	
	Plantain lancéolé.	
	Pissenlit.	
	Carotte.	
	Caille-lait.	
	Genêt des teinturiers.	

Cette embauche, entourée en partie par un mur en pierre sèche de 1^m,30 de hauteur et en partie par un fossé de 1^m,50 de largeur sur 1 mètre de profondeur, est un peu humide; elle est plantée en Peupliers et engraisse trois bœufs de 700 à 750 kilogrammes de poids vif sur 2 hectares. Elle se loue 200 francs par hectare.

Une embauche de création ancienne, d'une contenance de 15 hectares et engraissant vingt et un bœufs, différait de la précédente par une moins grande proportion de Légumineuses et par une variété plus grande de Graminées. Outre les précédentes plantes de cette dernière famille, on y trouve, en effet, la *Fléole des prés*, le *Dactyle pelotonné* et, accidentellement, l'*Orge des seigles* (*Hordeum secalinum*). Les plantes diverses ne sont représentées que par la *Renoncule âcre* et le *Chardon des champs*.

Dans un troisième enclos, le *Vulpin des prés* dominait avec le *Ray-grass d'Italie*. La *Fétuque des prés* et l'*Agrostide vulgaire* étaient abondantes. Le Lychnis fleur de coucou (*Lychnis flos cuculi*), la Mauve musquée (*Malva moschata*) et quelques *Carex*, étaient les seules plantes étrangères aux deux familles des Légumineuses et des Graminées.

Les herbages du Nivernais ont une grande analogie avec ceux du Charolais; là encore les enclos sont relativement très vastes, les clôtures sont plus communément en Épine blanche et on évite le dégarnissage du pied, si fréquent avec cette essence, au moyen d'une opération qu'on appelle le *plessage* (très probablement par altération du mot palissage). Pour exécuter ce travail, on laisse, tous les mètres environ, une tige de belle venue qu'on étête à 1^m,60 ou 1^m,80 de hauteur et, entre ces pieux vivants, on enlace les autres tiges en les couchant à 45 degrés après les avoir incisées à leur base sur les deux tiers de leur épaisseur environ. Les tiges couchées émettent, sur toute leur étendue, et notamment à la base de la section, des rameaux qui garnissent la haie d'un réseau inextricable.

Dans le Cher les embauches de la vallée de Germigny sont peut-être un peu moins productives que celles du Charolais, mais elles donnent une herbe fine, serrée, d'une grande valeur nutritive. Les bons embaucheurs regardent 20 hectares comme la surface que les enclos ne doivent pas dépasser, si l'on veut que le fourrage soit bien utilisé. Une analyse botanique faite en 1886 sur l'herbe d'une embauche alternativement fauchée et pâturée, appartenant à M. Massé, l'éleveur si connu de la vallée de Germigny, nous a donné :

ESPÈCES	PROPORTION DES ESPÈCES POUR 100		PROPORTION EN POIDS POUR 100	
Trèfle blanc	4,00		5,76	
Trèfle des prés	2,20	7,42	2,69	11,91
Lupuline	1,22		3,46	
Paturin des prés	21,10		22,76	
Agrostide	14,63		20,00	
Ray-grass	17,95		14,80	
Orge des Seigles	11,51		12,69	
Houlque laineuse	10,84	88,95	5,76	84,83
Avoine jaunâtre	5,14		3,26	
Cretelle	4,06		3,26	
Brome mou	2,71		1,34	
Flouve odorante	0,81		0,20	
Fléole des prés	0,20		0,76	
Centaurée	0,33	3,63	1,53	3,26
Céraiste commun	3,30		1,73	

Cet herbage peut engraisser deux bêtes sur 3 hectares.

On voit qu'ici ce sont les Graminées qui dominent et, parmi elles, le Paturin des prés et le Ray-grass. Les Légumineuses ne forment que 11,91 pour 100 du poids du fourrage, mais le Trèfle blanc seul entre dans la masse totale pour 5,76 pour 100. Il y a lieu de remarquer que l'analyse ci-dessus qui représente exactement la composition botanique du foin récolté par M. Massé, ne donne qu'une idée imparfaite du fourrage consommé par les animaux; en réalité, le Trèfle blanc joue un rôle bien plus important que celui qu'on serait tenté de lui attribuer d'après les données précédentes. C'est que, en effet, il repousse admirablement sous la dent du bétail, émettant constamment de nouvelles tiges aussi souvent qu'elles sont broutées; de plus, quelque soin qu'on ait pris pour obtenir l'échantillon moyen, la faux a forcément laissé une proportion élevée des herbes basses que les animaux utilisent; le Trèfle blanc principalement a dû échapper au faucheur.

Les herbagers de la vallée appliquent alternativement le fauchage et le pâturage. On embauche dès la fin de mars dans les meilleures parties du Charolais et du Nivernais. Dans les situations moins favorisées on est obligé d'attendre le mois d'avril. Ce n'est que successivement, au fur et à mesure de la pousse de l'herbe, que les animaux sont mis au pré.

Voici d'ailleurs, d'après M. Massé, comment on opère dans la vallée : Dans un enclos pouvant engraisser vingt bêtes, par exemple, on en met deux au 1er avril, deux ou trois autres quelques jours après et ainsi de suite, en se guidant sur les progrès de la végétation; de telle sorte qu'au bout de trois semaines à un mois, le *chargement* est complet. En juillet, le *déchargement* commence, c'est-à-dire qu'on envoie à la boucherie les animaux gras, et, le plus souvent, cette diminution du nombre de têtes dans l'herbage est rendue nécessaire par le ralentissement qui se produit dans la pousse de l'herbe. On ne fait pas de *remise* dans le Cher; l'herbe qui reste en septembre est consommée par des bêtes à laine. Dans le Charolais au contraire, sur les fonds frais, riches en humus, sur l'emplacement d'anciens étangs principalement, la végétation est plus précoce au printemps, elle se maintient plus régulière pendant les grandes chaleurs, ce qui permet de faire une *remise*. Toujours alors on choisit des animaux *en état*, et on hâte leur engraissement (le moment où ils auront le *poil mûr*) en mettant à leur disposition des baquets constamment pourvus de tourteaux concassés.

Groupe du plateau central. — Les *montagnes à graisse* ou *montagnes grasses* du plateau central, que l'on désigne dans la localité sous le nom de *montagnes du bâtier*, correspondent aux puys volcaniques de cette partie de la France, au milieu des granits, des gneiss et des micaschistes.

Parmi les six massifs volcaniques, celui du Cantal est le plus important. Les herbages cantaliens sont d'une grande beauté pendant la belle saison et les bœufs de Salers ou d'Aubrac y trouvent une abondante nourriture. Une quantité de petits filets d'eau maintient la fraîcheur et provoque le développement d'une grande quantité de bonnes plantes parmi lesquelles Yvart a signalé comme étant prédominantes : le *Trèfle des prés*, le *Trèfle rampant*, le *Lotier corniculé*, l'*Agrostide stolonifère*, la *Houlque laineuse* et la *Fléole des prés*.

Malheureusement l'âpreté du climat ne permet pas aux animaux de séjourner longtemps sur ces sommets, dont l'altitude atteint 1000 à 1200 mètres. Ce n'est guère qu'en juin que l'ascension commence, alors qu'en octobre il faut revenir dans les vallées ou sur les bas plateaux. Aussi, malgré la richesse et l'abondance de l'herbe, ne peut-on engraisser sur les meilleures montagnes qu'un bœuf de 600 kilogrammes par hectare.

Groupe de l'est. — Dans l'est, les herbages proprement dits sont peu abondants. En dehors des alluvions jurassiques de la Saône qui engraissent annuellement un grand nombre de bœufs, on ne trouve de véritables embauches que çà et là sur les affleurements du lias qui se prolongent sans inter-

ruption entre Nancy, Mirecourt et Fayl, et forment aux environs de Vesoul, de Villersexel, de Besançon, de Poligny et de Lons-le-Saulnier, des îlots plus ou moins étendus. Le sol de ces localités présente les mêmes caractères que ceux déjà observés dans le centre, et l'aptitude à produire de riches fourrages s'y montre également développée. Le climat seul vient amoindrir ces avantages et diminuer les produits qu'on peut retirer de la prairie. Les chaleurs estivales, l'abondance des taons rendent nécessaire la présence d'abris, de hangars, où les animaux trouvent, au moment le plus chaud de la journée, la tranquillité sans laquelle ils ne sauraient bénéficier des ressources alimentaires mises à leur disposition.

Nous avons trouvé dans une embauche de la Haute-Marne, près de Chaumont-la-Ville, sur le lias bleu, les plantes suivantes :

Graminées 30/100	Vulpin des prés, Fétuque des prés, Paturin des prés	20/100
	Cretelle.	
	Fléole.	
	Houlque laineuse.	
	Flouve odorante.	
	Ray-grass.	
	Agrostide.	
	Orge des Seigles	
	Canche gazonnante.	
Légumineuses 65/100	Trèfle blanc	60/100
	— filiforme	5/100
Plantes diverses 5/100	Renoncule rampante	4/100
	Chrysanthème.	
	Centaurée.	

Création des herbages. — En ce qui concerne l'emplacement, les sols riches, profonds et frais, sont les seuls qui puissent convenir. Les terres argilo-calcaires, les marnes, sont les surfaces qui s'engazonnent le plus facilement et celles où les Légumineuses se développent en plus grande abondance.

La présence de l'élément calcaire est indispensable à la production d'une herbe bien composée. D'ailleurs l'analyse du sol des herbages nous renseigne complètement à ce sujet. Les marnes du lias engazonnées se montrent toutes bien pourvues en chaux, en acide phosphorique et en potasse, et c'est là une nécessité si l'on veut que les Légumineuses puissent végéter vigoureusement. Ces plantes en effet sont très exigeantes, comme le prouvent les analyses de M. Joulie dont le tableau suivant résume la moyenne. Dans 1000 kilogrammes de foin sec on trouve :

	AZOTE	ACIDE PHOSPHORIQUE	CHAUX	MAGNÉSIE	POTASSE
	kilogr.	kilogr.	kilogr.	kilogr.	kilogr.
Graminées	113,7	47,7	44,7	12,30	190,7
Légumineuses	229,5	94,7	146,5	42,90	281,6
Moyenne générale.	171,6	71,2	96,6	27,60	236,1

Préparation chimique du sol. — Pour que les plantes trouvent ces différentes quantités de matières, il faut que le sol en contienne des doses beaucoup plus considérables, car les combinaisons dans lesquelles sont engagés ces corps ne les livrent que peu à peu. Se basant sur un grand nombre d'observations, M. Joulie a posé des chiffres pouvant servir de guide dans la préparation chimique du sol destiné à être mis en herbage.

Relativement à l'acide phosphorique, il pense que toute terre ne donnant pas à l'analyse au moins 50 grammes de cet élément par 100 kilogrammes, soit 2000 kilogrammes à l'hectare dans 20 centimètres d'épaisseur, a besoin de recevoir, avant le semis, des phosphates naturels en quantité voulue pour fournir au minimum 300 kilogrammes d'acide phosphorique par hectare ; ces phosphates doivent être répandus à la volée et enfouis par un labour. Sur les terres donnant plus de 50 grammes d'acide phosphorique par 100 kilogrammes, il suffit de fournir aux besoins immédiats des plantes, au moyen de 100 kilogrammes environ d'acide phosphorique sous une forme assimilable. Les phosphates précipités sont bien appropriés. Dans les sols donnant au moins 100 grammes d'acide phosphorique, toute addition est inutile.

Pour la chaux, M. Joulie donne 5 pour 100 comme un minimum au-dessous duquel il faut absolument chauler. Il préconise des doses variant de 2000 à 5000 kilogrammes suivant l'état du sol. Dans le Nivernais, on va beaucoup plus loin et les chaulages sur les sols argilo-siliceux ont varié de 150 à 200 hectolitres par hectare. Il faut ajouter que, dans ce cas, on ne considère pas la chaux comme un engrais, mais comme un amendement. Ce dernier rôle motive seul les doses indiquées ci-dessus.

Peu de terres manquent de magnésie. Cependant, là où l'analyse n'en décèlerait pas 200 à 300 grammes par 100 kilogrammes, il conviendrait d'ajouter 30 kilogrammes de cet élément (Joulie).

Au-dessous de 250 grammes de potasse par 100 kilogrammes de terre, il sera nécessaire de fournir aux exigences du fourrage par des engrais spéciaux. 150 kilogrammes avant le semis et 100 kilogrammes les années suivantes sont, dans ce cas, des minima pour M. Joulie. Ce n'est qu'avec des terrains dosant plus de 300 grammes par 100 kilogrammes de terre qu'on peut s'abstenir de remettre de la potasse.

La prairie enrichit constamment le sol en matières azotées ; c'est ce qui résulte nettement des analyses faites sur les terres portant des herbes depuis un temps variable. Il n'en est pas moins vrai que l'expérience directe montre l'influence heureuse et économique des engrais azotés appliqués aux herbages. C'est ainsi que, dans le résumé de leurs nombreuses expériences, MM. Lawes et Gilbert ont établi que les engrais minéraux seuls leur donnaient un excédent annuel de 1746 kilogrammes de foin sur la première coupe, tandis que le supplément s'élevait à 3727 kilogrammes quand on ajoutait des sels ammoniacaux aux engrais minéraux, et à 4507 kilogrammes quand l'azote était fourni par le nitrate de soude. Ces expériences font voir également que l'effet des engrais azotés cesse d'être économique quand on dépasse une certaine dose variable avec le sol considéré. Il est donc nécessaire de mettre à la disposition des plantes une certaine quantité d'azote facilement assimilable, d'azote nitrique par exemple, et M. Joulie a pensé qu'on pouvait fixer ainsi les doses à appliquer : 300 kilogrammes de nitrate de soude à l'hectare, en couverture sur le dernier labour, sur les terres fortes pouvant s'opposer dans une certaine mesure à l'entraînement de ce sel ; 100 kilogrammes sur les terres légères.

MM. Lawes et Gilbert pensent que le résultat immédiat des nitrates est de favoriser l'accroissement du système radiculaire des jeunes plantes qui vont chercher l'azote nitrique dans les parties profondes et qui s'assimilent en même temps une plus grande somme de principes minéraux. Ce développement des racines entraîne un développement proportionnel des parties aériennes et assure la résistance des plantes aux sécheresses estivales, condition indispensable d'une végétation continue.

Sauf dans les fonds exceptionnellement riches en humus, comme l'emplacement d'anciens étangs ou de vieux bois défrichés, nous pensons qu'on devra toujours avoir recours au fumier de ferme pour la fertilisation partielle du sol. C'est qu'en effet, seul, l'engrais de ferme est capable de com-

muniquer à la terre les propriétés physiques qu'elle n'a pas ou qu'elle ne possède qu'à un degré insuffisant; c'est là une des causes de son efficacité ainsi que de la faveur dont il jouit, et ceci indépendamment, bien entendu, de la considération relative au prix de revient de la fumure.

Mais si nous regardons comme nécessaire l'application d'une certaine dose de fumier qui variera, suivant les circonstances, de 30 000 à 40 000 kilogrammes par hectare, nous regardons comme non moins utile de compléter cette fumure, de l'approprier au sol et aux plantes à l'aide des engrais chimiques énumérés précédemment.

Le fumier fournira fréquemment assez d'azote et de potasse; pour la plupart des sols, il sera insuffisamment riche en acide phosporique. De plus l'azote du fumier étant à un état tel que les plantes ne peuvent l'utiliser que dans un espace de temps snbordonné à l'intensité de la nitrification, l'addition du nitrate de soude est une opération nettement indiquée dont nous avons d'ailleurs expliqué les effets.

Il semble donc qu'on puisse résumer ainsi les apports à effectuer dans les sols devant être transformés en herbages :

1° Chaulage énergique de toutes les terres renfermant de l'humus acide, ou insuffisamment pourvues de l'élément calcaire;

2° Fumure au fumier de ferme destinée à assurer au terrain le bénéfice de l'action du ciment organique, l'humus, et à fournir peu à peu aux plantes l'azote, la potasse et l'acide phosphorique;

3° Addition de phosphates minéraux dans les milieux pauvres en acide phosphorique;

4° Emploi du nitrate de soude à faible dose pour activer l'engazonnement.

Préparation mécanique du sol. — L'examen de la composition des sols propres aux herbages nous a amené à passer en revue les moyens d'introduire les éléments qui peuvent se trouver en quantité insuffisante. Il faut, avant d'opérer ces incorporations de matières étrangères, obtenir au préalable un terrain doué de propriétés physiques convenables.

L'humidité surabondante, qui aurait pour conséquence la production d'herbes très développées, mais peu sapides et peu nutritives, doit être éloignée tout d'abord. Suivant les situations, on aura recours aux différents travaux capables d'assurer l'*égouttement* et l'*assainissement* des terres. Des raies d'écoulement, des fossés de circonvallation, des saignées transversales plus ou moins multipliées, le drainage peuvent être appliqués avec succès. On devra, dans le cas où l'on pense irriguer, prévoir les différents travaux nécessaires pour assurer le bon fonctionnement du système adopté. Enfin, il faudra nettoyer et ameublir le terrain.

Le plus souvent les labours sont suffisants pour produire les deux résultats. Dans les terres qui ne sont pas complètement envahies par des plantes adventices à longs rhizomes traçants, la préparation destinée aux récoltes sarclées qui, en général, précèdent la prairie, met le sol dans l'état voulu pour que la réussite des Graminées et des Légumineuses soit assurée. Ce n'est que dans les fonds humides, dans les marais assainis, après le défrichement des bois, qu'il faut se livrer quelquefois à un nettoiement spécial à la main.

En général, les choses se passent de la façon suivante : après la récolte d'une céréale, on donne un déchaumage, on porte le fumier qu'on enfouit par un labour profond; au printemps, on donne un labour moyen qui enfouit des engrais chimiques et, après un nombre variable de hersages ou de scarifiages, on sème des Betteraves. Les binages achèvent le nettoiement du sol et, après la récolte de la plante sarclée, on peut semer la prairie si le climat comporte un semis d'automne ou attendre le printemps si on redoute les effets de l'hiver.

Les graines de pré sont quelquefois semées seules, mais, le plus souvent, on leur associe une céréale; le Froment, l'Avoine, le Sarrasin peuvent avoir cette destination.

Il se présente ici une question qui a donné lieu à des discussions assez vives; c'est celle qui a trait à l'opportunité des semis et aux semences à employer. En présence de la faculté d'engazonnement des terres fraîches, certains cultivateurs nient la nécessité de l'ensemencement et pensent que le système qui consiste à aider simplement à la formation de l'herbage par l'apport de quelque engrais est le plus avantageux. Ils estiment qu'il suffit, les premières années, de faucher les plantes qui ont poussé naturellement, alors qu'elles sont mûres, et de laisser séjourner l'herbe sur le sol, pour qu'on soit assuré de voir se multiplier la végétation herbacée.

Cette manière de faire est essentiellement vicieuse, elle produit bien rarement un bon herbage et jamais elle ne donne un résultat économique. C'est que, en effet, le proverbe anglais « time is money » est absolument vrai en la circonstance où l'on opère sur des terres amenées à un haut degré de fertilité; on ne saurait obtenir avec ce système primitif la rapidité de l'engazonnement, indispensable pour que l'opération soit fructueuse. Remarquons de plus que, dans la majorité des cas, l'abondance des plantes indifférentes ou nuisibles nécessitera des travaux d'amélioration toujours coûteux et sans lesquels la prairie ne serait pas à proprement parler un *herbage*.

Nous pensons donc que toujours il faut semer, et nous regardons comme de remarquables exceptions les exemples qu'on pourrait nous citer et que nous avons observés d'ailleurs, de bons prés succédant *naturellement* à des luzernières.

Une des causes de l'aversion de certaines personnes pour le semis réside dans les conséquences d'un mauvais choix des semences. Ainsi, dans le centre, où l'on sème quelquefois 25 kilogrammes de Ray-grass d'Italie et de 5 à 6 kilogrammes de Trèfle blanc, par hectare, on peut observer les phénomènes suivants : l'année qui suit le semis, le Ray-grass est très développé et donne un produit véritablement énorme; la vigueur de la végétation se maintient avec quelques variations la deuxième et la troisième année; mais, à partir de cette période, les rendements décroissent rapidement jusqu'à la dixième ou douzième année, époque où la prairie est constituée. Avec ce système, il faut douze ans pour faire une embauche; c'est le temps qui est nécessaire à la végétation spontanée pour remplacer peu à peu le Ray-grass d'Italie. De cette façon, on comprend qu'il vaille autant laisser à la nature le soin de peupler l'herbage; mais quand nous disons qu'on doit semer, nous supposons implicitement que les semences sont appropriées au sol, au climat et au but que l'on se propose d'obtenir. En satisfaisant à ces considérations, on évitera la diminution de productivité qui correspond à la période de transition pendant laquelle les plantes spontanées remplacent en partie les plantes semées.

Le système d'engazonnement naturel étant rejeté, nous nous trouvons, avec le semis seul, en présence de diverses méthodes suivant qu'on a recours aux *résidus de fenils*, aux *mélanges des grainetiers*, ou aux *espèces achetées séparément*. Les trois moyens sont usités et nous n'hésitons pas à dire qu'un seul peut être sérieusement préconisé, les deux autres présentant de graves inconvénients.

C'est pour éviter l'échec qu'entraîne l'emploi de semences mal choisies que les cultivateurs ont pensé à prendre les graines des fenils où sont emmagasinés des foins bien composés et provenant de sols ayant de l'analogie avec celui qu'on veut enherber. Il semble d'ailleurs, au premier abord,

que ce procédé soit rationnel et qu'il ne puisse donner de mauvais résultats. On ne doit avoir en effet que de bonnes plantes bien appropriées au milieu dans lequel on va les placer. Quand on examine plus à fond la question, on s'aperçoit qu'il est impossible de réaliser, dans l'herbage à créer, la réunion des plantes qui constituent le fourrage estimé de la prairie à laquelle on demande la semence. Le mélange complexe qu'on retire des greniers est loin, en effet, de renfermer les graines de toutes les herbes qui entrent dans la composition du foin ; on n'y trouve, comme semences mûres, quand la récolte a été faite en temps voulu, que celles des plantes précoces. Remarquons ensuite que si quelques végétaux indifférents ou nuisibles ont une maturité hâtive, leurs semences se retrouveront dans le mélange et que, tandis qu'ils entraient pour une proportion insignifiante dans la masse totale du fourrage, ils pourront jouer un rôle considérable et désastreux dans le produit de la nouvelle prairie. Par conséquent, non seulement il manquera aux semis issus des résidus de fenils un grand nombre des plantes qui existaient dans le foin qu'on cherche à imiter, mais encore, le rapport qui s'était établi entre les différentes espèces sera entièrement détruit, et telle plante qui passait inaperçue deviendra prépondérante. Ces faits suffiraient à motiver le rejet d'une pratique qui n'a d'autre but que d'arriver à la reproduction d'un foin pris comme type, puisqu'il est démontré que cette reproduction est absolument illusoire ; ce ne sont pas les seuls qu'on puisse relever. Les résidus de fenils soumis à la vérification expérimentale en ce qui concerne leur faculté germinative se montrent, à ce nouveau point de vue, d'une insuffisance notoire, et les variations observées sont tellement grandes qu'aucune base ne peut être établie. Il en résulte que les quantités employées comme semence doivent être toujours très élevées, mais qu'on ne saurait, sans essai préalable, être fixé sérieusement.

Les mélanges que les marchands grainetiers offrent et qu'ils composent d'après la désignation du terrain à ensemencer, ne nous conviennent pas davantage. Nous avons toujours trouvé à ces mélanges deux grands défauts : ils sont insuffisants comme quantité et ils coûtent trop cher étant donné le résultat ; peut-être pourrions-nous ajouter qu'ils sont généralement mal composés. Nous ne voyons d'ailleurs à cela rien que de très naturel. Il est trop juste que celui qui a le soin de combiner les espèces se fasse payer en conséquence ; malheureusement, la nécessité d'offrir des mélanges à un prix qui paraisse peu élevé conduit fatalement, ou à l'insuffisance ou à l'introduction de plantes rustiques, produisant beaucoup de graines, mais peu appropriées aux herbages.

C'est l'exploitant qui doit établir les bases de l'association, c'est à la ferme que doit se faire le mélange des semences. Ce double travail ne présente pas d'ailleurs de sérieuses difficultés. La flore utile des herbages n'est pas si étendue qu'on ne puisse la connaître rapidement. L'examen des formules de composition d'embauches et de pâtures grasses que nous avons rapportées, suffit à nous renseigner. Nous trouvons dix-neuf Graminées et six Légumineuses. Nous laissons de côté les plantes diverses qui n'offrent pas d'intérêt dans la question des semis, car nous posons en principe que seules les Légumineuses et les Graminées doivent être semées. Il y aura toujours assez de plantes diverses et si nous avons à intervenir à leur égard, c'est pour arrêter leur extension qui prend des proportions exagérées.

Parmi les dix-neuf Graminées, huit sont sans importance, soit à cause de leur faible valeur comme plante fourragère, soit à cause de leur développement toujours très limité. Il ne faut jamais les faire entrer dans les mélanges où elles remplaceraient des espèces meilleures. Tels sont le *Paturin annuel*, la *Cretelle*, le *Brome doux*, la *Flouve odorante*, le *Vulpin à vessie*, le *Brome à grappes*, l'*Avoine pubescente*, la *Canche gazonnante*.

Il nous reste donc onze espèces à étudier, savoir : le *Paturin des prés*, le *Vulpin des prés*, le *Ray-grass anglais*, le *Ray-grass d'Italie*, la *Fétuque des prés*, la *Fléole des prés*, le *Dactyle pelotonné*, l'*Avoine jaunâtre*, l'*Agrostide traçante*, la *Houlque laineuse*. Toutes sont intéressantes, mais à différents titres. Les unes ne sont jamais trop multipliées, elles donnent un fourrage abondant, très estimé du bétail et elles repoussent vite après le pâturage ; on doit les faire entrer dans le mélange à semer pour une proportion variable, suivant les situations. Les autres sont des herbes envahissantes, très inférieures aux précédentes, auxquelles elles tendent à se substituer quand certaines conditions de milieu se trouvent réunies, tandis qu'elles restent peu productives dans les circonstances ordinaires ; il serait dangereux de semer ces Graminées. Nous sommes ainsi amené à repousser l'*Agrostide traçante* ou *Fiorin*, qui devient prépondérante chaque fois qu'elle rencontre un sol argileux, un peu humide, dans lequel elle étend ses stolons, qui se ramifient et émettent constamment de nouvelles pousses. Il en résulte un gazon compact et un fourrage fin, qui ne pousse que très tard au printemps, mais qui continue à végéter jusqu'aux gelées. On voit par ces caractères que l'Agrostide conviendrait bien aux herbages si elle se maintenait dans une bonne proportion et si elle était associée à des plantes précoces. Mais nous en condamnons la propagation par le semis, parce que nous n'avons pas rencontré de situations où elle fasse entièrement défaut et parce qu'il y a plus à en redouter l'envahissement que l'absence.

La *Houlque laineuse* domine dans les terres siliceuses et elle prend un grand développement, surtout lorsque le sol est riche en humus. C'est dans les tourbes qu'elle acquiert ses plus belles dimensions. Après quelques années de végétation, elle forme des touffes denses et élevées qui détruisent l'uniformité de la prairie. C'est une Graminée assez précoce, mais ses feuilles sont peu recherchées par le bétail. Sa place est marquée dans certains pâturages pauvres ; on la tolère dans les herbages, mais on ne doit pas chercher à la multiplier.

Parmi les neuf espèces qui peuvent être semées, il en est qui ne sauraient engazonner le sol dans la véritable acception du mot. Ce sont : l'*Avoine élevée* ou *Fromental*, herbe haute, à pousses latérales peu étendues, convenant spécialement aux sols très calcaires ; le *Dactyle pelotonné*, qui résiste à la sécheresse et donne un grand produit, mais qui forme des touffes compactes, pouvant se détacher lorsque les animaux les broutent ; la *Fétuque des prés*, excellente Graminée, très productive dans les sols frais, très rustique. Il sera nécessaire de faire entrer ces plantes, au plus, pour 5/100 dans le mélange.

De même on ne donnera qu'une place secondaire à la *Fléole* qui est excessivement tardive et garnit mal le sol, au *Ray-grass d'Italie* qui est trop envahissant les premières années et disparaît ensuite peu à peu, à l'*Avoine jaunâtre* dont la semence coûte beaucoup trop cher. La proportion de 10 pour 100 est un maximum pour ces trois espèces.

On constituera le gazon de l'herbage par le *Paturin des prés*, Graminée très traçante, qui s'empare bien du terrain et donne de bonne heure des pousses fines que le bétail broute avec avidité ; par le *Vulpin des prés*, herbe très productive et très précoce ; par le *Ray-grass anglais*, si estimé en Allemagne qu'on se contente souvent de l'associer au Trèfle blanc pour faire des pâtures grasses.

Quant aux six Légumineuses qui figurent dans les formules d'analyse, ce sont toutes de bonnes plantes, mais il serait imprudent de les accepter indifféremment.

Une d'elles se présente avec une telle supériorité qu'elle doit dominer toutes les autres ; nous voulons parler du *Trèfle rampant* ou *triolet*. Cette petite Légumineuse est la caractéristique des riches prairies, son abondance est un signe précieux pour les embaucheurs. Une proportion de 20 pour 100 est un minimum à introduire.

Le *Trèfle hybride* vient en deuxième ligne.

Le *Trèfle des prés* et la *Lupuline* disparaissent trop vite pour qu'on puisse leur réserver une place importante, mais ils peuvent avantageusement accroître le produit pendant les premières années. Une proportion de 5 pour 100 est à conseiller.

Le *Trèfle filiforme* se multiplie suffisamment dans les situations qui lui conviennent ; le *Lotier* a une graine dont le prix est beaucoup trop élevé.

Il reste bien entendu que ces chiffres ne sont que des indications, dont on devra se rapprocher, sans s'astreindre à les suivre servilement.

Les bases de l'association des espèces étant ainsi établies, on arrivera à constituer le mélange en opérant comme il est indiqué dans le tableau suivant : mencer de grandes surfaces ; on éviterait ainsi des pertes très regrettables.

Il résulte de plus de ce que nous venons de dire, que les nombres de la colonne n° 3 du tableau sont des minima, et qu'il y aura intérêt à les dépasser.

Les graines à semer étant rigoureusement pesées, on devra en opérer le classement. Il est essentiel, en effet, pour la régularité des semis, qu'on ne mette ensemble que des semences présentant une certaine analogie quant à leur grosseur et à leur densité. C'est ainsi qu'on est conduit à faire trois groupes dans lesquels les neuf Graminées et les six Légumineuses seront réparties de la façon suivante :

1er GROUPE Semences grosses.	Ray-grass anglais. — d'Italie. Dactyle pelotonné. Avoine élevée. Fétuque des prés. Vulpin des prés.
2e GROUPE Semences petites, très légères.	Paturin des prés. Avoine jaunâtre.
3e GROUPE Semences petites, lourdes.	Fléole des prés. Trèfle blanc. — hybride. — des prés. Minette. Trèfle filiforme. Lotier corniculé.

MÉLANGE POUR SOL ARGILO-CALCAIRE FRAIS

	ESPÈCES (1)	PROPORTION POUR 100 (2)	QUANTITÉ A SEMER PAR HECTARE QUAND ON SÈME LA PLANTE SEULE (3) kilogrammes	QUANTITÉ A INTRODUIRE DANS LE MÉLANGE (4) kilogrammes	PRIX DU KILOGRAMME (5) francs	PRIX TOTAL (6) francs
Graminées	Paturin des prés...	20	25	5,000	00,00	00,00
	Vulpin des prés....	10	25	2,500	»	»
	Ray-grass anglais..	10	50	5,000	»	»
	Fléole des prés.....	5	10	0,500	»	»
	Ray-grass d'Italie..	5	50	2,500	»	»
	Fétuque des prés..	5	50	2,500	»	»
	Dactyle pelotonné..	5	40	2,000	»	»
Légumineuses..	Trèfle blanc........	25	15	3,750	»	»
	— hybride.....	10	15	1,500	»	»
	— des prés....	5	20	1,000	»	»

L'examen des deux colonnes (5) et (6) présentera un intérêt sur lequel il est inutile d'insister.

Il sera toujours bon d'ajouter, en supplément des quantités relatées ci-dessus, un peu de Minette.

La quantité de semences à mettre par hectare, quand on considère chaque plante isolément, est assez difficile à indiquer d'une manière précise. Les chiffres que nous avons rapportés sont ceux qui correspondent à des produits de bonne qualité. Malheureusement, les moyennes n'ont qu'une valeur tout à fait relative, étant donné l'état du commerce des semences des graines fourragères. Ainsi le docteur F. G. Stebler, directeur de la station fédérale de contrôle des semences à Zurich, pose en principe que, dans une bonne marchandise, on doit trouver, pour le *Paturin des prés*, 95 pour 100 de semences pures, dont 50 pour 100 pouvant germer ; dans ces conditions, il faut 20 kilogrammes pour ensemencer 1 hectare. Or ces coefficients sont rarement atteints par les échantillons du commerce, qui viennent en grande partie de l'Amérique du Nord ; ils se présentent avec une pureté moyenne de 84,1 pour 100 et une faculté germinative de 48 pour 100. Le *Vulpin des prés*, qui devrait avoir un degré de pureté de 90 pour 100 avec une faculté germinative d'au moins 30 pour 100, descend souvent à 78 pour 100 pour le premier coefficient et à 19 pour 100 pour le second. On comprend alors que la quantité de 25 kilogrammes, suffisante dans le premier cas, est beaucoup trop faible dans le second. Il serait donc très utile qu'on fît déterminer le coefficient de pureté et la valeur germinative des semences que l'on emploie ; tout au moins devrait-on se livrer à des essais préalables avant d'ense-

Chacun de ces mélanges sera rendu aussi homogène que possible par un brassage à la pelle ou à la fourche et on sèmera séparément. On commence par répandre le premier groupe et on opère l'enfouissement par un hersage. Ces semences relativement grosses ont besoin d'être recouvertes de 6 à 10 millimètres de terre pour bien germer ; l'Avoine élevée se place au premier rang à ce point de vue. Les graines légères et fines du deuxième groupe ne doivent être que très peu recouvertes ; on les répand sur le hersage qui a enfoui le premier mélange et on fait passer une herse très légère, une herse à mailles ou même un fagot d'épines. On répand alors les graines fines et lourdes qu'un simple roulage fait suffisamment adhérer à la terre pour que la germination en soit assurée.

On sème les herbes tantôt seules, tantôt dans une céréale qui doit les abriter dans leur jeune âge. Cet abri n'est nécessaire que sous les climats rudes ou dans les sols qui se dessèchent rapidement au printemps. Le véritable but qu'on se propose en associant au pré une plante étrangère est souvent de pouvoir retirer dès la première année un produit rémunérateur du sol à transformer. Il est indispensable, dans cet ordre d'idées, de ne pas oublier que la réussite de l'herbage doit être la préoccupation dominante et que la plante associée n'est qu'un accessoire dont la présence sera tolérée à la seule condition de ne pas gêner les jeunes Graminées et Légumineuses. Il s'ensuit que le semis des petites graines dans un Froment d'automne devant être récolté à maturité, ne peut être conseillé. Dès le mois de juin le Froment, au lieu de

protéger l'herbe, en entraverait l'accroissement, et le produit qu'on retirerait de la céréale serait compensé et au delà par le retard dans l'engazonnement qui serait la conséquence de cette méthode. Au contraire, nous avons vu obtenir de très beaux résultats en associant à l'herbe un Escourgeon ou une Avoine d'hiver qu'on coupait en vert au moment de la formation des épis. Le sol était ainsi laissé libre au moment où le jeune fourrage pouvait s'en emparer. Cette méthode nous semble rationnelle et la masse de matière verte qu'on récolte de cette manière est toujours très élevée.

Nous avons supposé jusqu'ici que les semis se faisaient à l'automne; nous pensons que cette époque doit être préférée pour les sols sains dans les pays à hivers peu rigoureux. Mais, quand on redoute, ou la stagnation des eaux pendant la saison froide, ou l'influence des gelées intenses, il est nécessaire d'attendre le printemps. On fait le semis sur sol nu quand on jouit d'une atmosphère brumeuse, comme c'est le cas pour les localités de notre littoral; ailleurs, dans le centre par exemple, on ombrage par une Orge ou par une Avoine de printemps qu'on enlève au moment de l'épiage.

Clôture des herbages. — La clôture du terrain destiné à fournir un herbage préoccupe à juste titre les engraisseurs. Nous avons vu que, suivant les pays, on rencontrait des haies vives ou sèches, de simples palissades en bois, des fils de fer soutenus par des poteaux, des murs à sec, des fossés. Nous renvoyons aux mots spéciaux pour ce qui a trait à l'établissement, aux prix de revient, à la durée de chacune de ces clôtures et nous nous contenterons de faire remarquer ici que les herbages ne doivent pas être indifféremment entourés par les uns ou les autres de ces obstacles.

Les fossés ne conviennent que sous les climats doux et brumeux, là où les vents violents ne sont pas à craindre. Il est indispensable que les animaux à l'engrais soient dans un calme aussi complet que possible, qu'ils jouissent d'une quiétude profonde. On doit donc obtenir cette tranquillité si favorable à l'engraissement par des moyens artificiels, quand elle n'est pas la conséquence des circonstances climatériques. Les haies hautes et touffues sont indiquées dans ce cas comme seules capables de combattre les effets d'un climat peu propice et d'obvier aux inconvénients qui résulteraient de la présence, même à une certaine distance, d'animaux excitables et turbulents. Elles arrêtent les vents secs et froids, maintiennent dans les enclos une température relativement peu variable et évitent ainsi le dessèchement du terrain; enfin, elles isolent d'une manière parfaite le bétail confiné dans l'herbage. Les haies bien fournies ont donc des conséquences heureuses au double point de vue de l'herbe et des animaux; dans les parties peu abritées du Centre et de l'Est, les fils de fer, les palissades ne sauraient les remplacer.

Plantations et abris. — En Normandie, cette terre du Pommier, les herbages ne semblent pas souffrir des nombreuses plantations qui les occupent, l'herbe pousse partout, régulière et serrée, sous les arbres comme dans leur voisinage.

Nous retrouvons de longues lignes d'arbres fruitiers dans quelques pâtures grasses de la Flandre, dans quelques enclos de la Thiérache, mais là déjà les avis sont partagés, et à côté des herbagers qui plantent, nous en trouvons qui se refusent obstinément à introduire dans leurs prairies les plantes ligneuses dont ils redoutent l'ombrage. Dans le Centre, l'opinion dominante est que les plantations doivent être absolument repoussées, comme entravant la pousse de l'herbe, ou tout au moins comme amenant la production d'un fourrage peu nutritif, souvent délaissé par le bétail. Les seuls abris qu'on observe à la surface des embauches sont constitués par quelques arbres isolés ou par un groupe peu important d'essences forestières, Chênes, Ormes, etc., pouvant offrir aux animaux un refuge au moment le plus chaud de la journée, mais surtout destiné à leur procurer les moyens de se gratter. C'est un besoin impérieux pour les bêtes qui vivent en liberté de pouvoir frotter les différentes parties de leur corps qu'ils débarrassent ainsi des matières étrangères mêlées aux sécrétions qui leur causent de violentes démangeaisons. Ce besoin bien connu nécessite la présence dans la prairie, à défaut d'arbres, d'un ou de plusieurs poteaux solidement fichés dans le sol, munis d'aspérités ou de cannelures, et que l'on désigne sous le nom de *frottoirs*.

Dans les localités où les taons pullulent, on se trouve bien de disposer de petits baraquements où le bétail se retire à volonté et se soustrait ainsi aux piqûres des insectes.

Des abreuvoirs. — Pas d'herbage sans eau; c'est là un fait bien connu aujourd'hui. La question des abreuvoirs est donc une de celles qu'il faut faire intervenir en premier lieu dans les considérations relatives au choix de l'emplacement de la prairie. C'est qu'en effet les animaux doivent pouvoir boire quand ils le désirent, et il est même nécessaire de leur éviter un trop long parcours pour satisfaire leur soif.

Là où des fossés, des ruisseaux traversent ou limitent les herbages, rien n'est plus facile que d'établir un abreuvoir en faisant un plan incliné perpendiculaire au cours d'eau dont il atteint le fond, limité de chaque côté par des parements en pente et à l'extrémité par des traverses en bois ou des fils de fer. Dans les sols mouvants, on pave quelquefois le plan incliné ou tout au moins on le couvre de pierres qui arrivent à constituer peu à peu un véritable béton.

En l'absence de cours d'eau, on profite d'une source pour créer une *pêcherie*, sorte de fosse rectangulaire dont le fond présente une pente douce, de telle sorte que partant du niveau du sol environnant, il atteigne 1m,50 à 2 mètres de profondeur au maximum. Sur trois côtés, cette fosse est limitée de parois presque verticales, et elle est entourée par une énorme banquette formée par la terre qui a dû être extraite. On plante souvent cette banquette avec de grands arbres. L'imperméabilité du sous-sol dans certains terrains marneux permet l'établissement de réservoirs qui, à défaut de sources, emmagasinent les eaux des terrains environnants. Nous connaissons des herbages dans lesquels l'eau est amenée artificiellement par des tuyaux étanches ou apportée à l'aide de tonneaux et déversée dans des bacs en tôle. Ce sont là fort heureusement des situations exceptionnelles.

Dimensions des herbages. — Nous avons vu qu'il existait des enclos de toutes dimensions, puisque certaines pâtures grasses de la Flandre ont moins de 1 hectare, tandis que le Charolais renferme des embauches de plus de 100 hectares.

La contenance à préférer est celle qui permet l'utilisation la plus complète et la plus économique des ressources fourragères de la prairie; la pratique s'est prononcée pour les enclos de 10 à 15 hectares.

Avec une surface plus petite, on multiplie les clôtures, et ainsi se trouvent augmentées non seulement les dépenses de premier établissement, mais encore les frais d'entretien; avec des étendues plus grandes, on est obligé de réunir trop d'animaux, et outre qu'on court ainsi le risque de voir, par le fait d'un seul animal turbulent ou méchant, une entreprise importante d'engraissement momentanément compromise, on provoque en même temps la perte d'une plus forte quantité d'herbe.

C'est que, en effet, les animaux mis au pré commencent par se rendre compte des limites dans lesquelles on les enserre, et ils prennent possession de leur prairie en se livrant à des courses vagabondes tout le long des clôtures. Par les temps humides, les bandes nombreuses détruisent le four-

rage sur leur passage, alors qu'un petit nombre d'animaux ne produit sur le même trajet que des dégâts insignifiants. On remarque aussi que le bétail court davantage dans les grands enclos que dans ceux qui sont relativement petits. Enfin, en adoptant une étendue moyenne, on est plus certain d'avoir une herbe homogène.

Irrigation des herbages. — D'une manière générale, on peut dire que les herbages ne sont pas irrigués. Tantôt ce sont les moyens d'irrigation, les eaux courantes, qui font défaut, tantôt ce sont les résultats obtenus à la suite d'arrosages trop copieux qui ont fait rejeter cette opération si précieuse pour les prés de fauche. La richesse du fourrage est ici la considération prédominante, la quantité ne vient qu'en seconde ligne, et dans les terrains qui sont naturellement *très poussants*, l'eau a souvent pour conséquence d'augmenter la masse aux dépens de la qualité. Il s'ensuit que si l'irrigation ne doit pas être repoussée systématiquement comme le prétendent beaucoup d'herbagers, elle exige du moins, pour être utile, des précautions réellement minutieuses. Ce n'est d'ailleurs qu'en l'absence des animaux, pendant la morte saison, qu'on peut irriguer, et on sait avec quel soin il faut surveiller l'eau pendant les gelées, sous peine de produire des effets désastreux. Enfin, il faut que l'assainissement soit complet dès le printemps, avant la rentrée du bétail. On comprend par suite combien est limitée la période d'arrosage et combien doivent être relativement faibles les résultats qu'on retire quand on les compare à ceux qu'on obtient dans les prairies proprement dites.

Soins d'entretien. — Les soins d'entretien à donner aux herbages sont assez nombreux. Il est nécessaire d'*étaupiner*, c'est-à-dire d'étendre les taupinières qui s'engazonneraient et formeraient des monticules très difficiles à détruire ensuite. Ce travail se fait à la fin de l'hiver.

L'*ébousage*, qui consiste à répartir les fientes ou bouses des animaux, ne doit pas non plus être négligé. Suivant les localités, on emploie différentes méthodes pour tirer parti de cet engrais qui, laissé en tas, amène la production de touffes d'une herbe haute, peu appétissante et que les bêtes bovines délaissent. Dans le Nord on le transforme quelquefois en engrais liquide qu'on répand à la manière de la courte graisse. Ailleurs, on disperse tous les deux ou trois jours les fientes fraîches; mais ce procédé nous semble peu compatible avec les habitudes des herbagers, et les résultats d'ailleurs peuvent donner lieu à discussion. D'une part, en effet, il exige une main-d'œuvre dont on dispose rarement dans les pays d'herbe, et, d'autre part, cet épandage de matières fraîches a pour effet de salir une grande quantité de fourrage. Dans quelques points, on enlève les bouses tous les six à huit jours, et on en forme, avec des terres provenant du curage des rigoles, fossés ou abreuvoirs, des composts qu'on répand pendant l'hiver.

L'enlèvement des plantes nuisibles doit aussi se faire régulièrement.

Tous les ans, à la fin de la saison, il reste dans les enclos des touffes d'herbes que les animaux ont refusées; on les désigne, suivant les pays, sous les noms de *refus, rougeons, relais*. Leur abandon constituerait une perte quelquefois très sérieuse et gênerait la pousse de l'année suivante; il faut donc procéder au fauchage de ces parties délaissées. Le fourrage qu'on obtient ainsi est le plus souvent transformé en foin conservé pour l'hiver; nous avons vu en pratiquer l'ensilage avec une réussite complète.

Les excréments des animaux, employés seuls ou en mélange avec des matières terreuses, sont généralement suffisants pour entretenir la fertilité des fonds. Les embaucheurs remarquent même que la productivité de l'herbage croît d'une manière continue. Cependant on doit dire que si l'on peut concevoir l'augmentation de la quantité d'azote total contenu dans le sol enherbé, on est forcé d'admettre que tous les ans les animaux exportent un certain poids de matières minérales. S'appuyant sur les résultats d'analyses montrant que la potasse, la chaux, la magnésie se retrouvent, pour la plus grande part, dans les déjections, mais que l'acide phosphorique est emporté pour une proportion relativement forte, M. Joulie estime qu'il serait bon d'opérer la restitution de cet élément. L'examen de la flore pourrait servir de guide sur la question de savoir si la potasse est nécessaire; la diminution des Légumineuses indique nettement ce besoin. De même, l'observation de ce fait que les prairies deviennent quelquefois acides, alors même qu'elles sont établies sur sol calcaire, a conduit à penser qu'une petite addition de chaux devait avoir d'excellents effets. C'est sous forme de compost mis à l'automne ou pendant l'hiver que la chaux doit être apportée.

D'une manière générale, on peut dire que les engrais organiques ne conviennent pas aux prairies, puisque le phénomène le plus saillant de ce genre de culture est l'accumulation, dans la couche supérieure, de débris organiques dont la proportion devient quelquefois si considérable que, à ce seul point de vue, l'opportunité du défrichement, même d'une bonne prairie, peut être sérieusement discutée. Il n'en est pas moins vrai qu'à côté des cultivateurs qui conservent pour leurs herbages les composts, les charrées, les purins, nous en avons vu qui fument au fumier de ferme à des intervalles variables, et, partout où cette pratique est en usage, on fauche l'herbe qui vient directement sur la fumure; ces regains sont quelquefois pâturés. Sur le littoral océanien on emploie avantageusement des sables de mer ou tangues dont on fait des composts.

Les clôtures exigent une surveillance attentive. L'entretien des haies vives, et surtout des haies sèches, nécessite une dépense trop variable suivant les situations pour que nous puissions tenter une évaluation générale, même approximative. Nous nous bornerons à relater que, dans le Nivernais, avec les haies vives, les frais d'entretien s'élèvent environ à 8 francs par hectare, avec des enclos de 15 à 20 hectares.

Les abreuvoirs ont besoin d'être nettoyés de temps en temps, faute de quoi l'eau devient boueuse et impropre à être consommée par les animaux. Les produits de ce curage mélangés à de la chaux sont utilement employés à fertiliser la prairie.

Exploitation. — Nous avons vu que l'exploitation des herbages, l'*herbagement*, donnait lieu à des pratiques un peu différentes suivant les points considérés; mais il nous semble que des faits rassemblés au commencement de ce travail, on peut déduire quelques règles d'une application générale.

Remarquons d'abord que partout c'est par la dépaissance naturelle qu'on utilise l'herbe des prairies, c'est-à-dire que les animaux vaquent librement dans les enclos. Les seuls appareils de contention que nous ayons eu à signaler sont les bricoles normandes, dont le but est d'empêcher les bœufs d'atteindre les branches basses des Pommiers. Nous sommes donc autorisé à conclure que le véritable moyen de restreindre les pertes causées par le piétinement du bétail réside dans la diminution de la surface de chaque herbage. Les autres méthodes si préconisées il y a trente ans n'ont eu aucun succès auprès des embaucheurs. Le pâturage au piquet est resté la spécialité de la plaine de Caen et ne s'est guère étendu, dans les localités voisines, qu'aux prairies artificielles et temporaires. Le fauchage de l'herbe et sa distribution aux animaux dans les étables ou dans des râteliers à l'air libre n'a nullement satisfait les engraisseurs disposant de bons

enclos, et si cette méthode est bonne, c'est à la condition de n'être pas appliquée à ce que nous appelons des herbages. Enfin, ajoutons qu'aux expériences mises en avant pour démontrer la supériorité de la consommation de l'herbe au râtelier, on peut opposer des essais sérieux dans lesquels le pâturage direct s'est montré préférable au fauchage.

Ce point élucidé, il reste acquis que c'est par des *mises* successives d'animaux qu'on doit *charger* les herbages; dans ces opérations, l'état de l'atmosphère, celui du sol et de la végétation qui le recouvre, sont les seules bases solides. Il faut que le bétail mis à l'herbe y jouisse d'un bien-être qui le prédispose à la tranquillité; par les grands froids, les animaux sont remuants et leur pelage prend un aspect spécial qu'on exprime en disant qu'ils ont le *poil piqué;* dans ces conditions, ils diminuent de poids au lieu d'augmenter. Il est donc impossible de fixer à priori l'époque de la mise à l'herbe, et en effet, tandis qu'en Normandie les bœufs passent l'hiver dehors, les prairies du Centre sont dépeuplées de novembre à mars ou avril. De même, suivant la compacité des sols, on doit attendre plus ou moins longtemps au printemps pour que l'assainissement soit complet. Enfin, l'herbe doit être assez longue pour que les bêtes bovines puissent la saisir, mais elle ne doit pas être développée au point de leur permettre de se remplir trop rapidement. Des accidents pourraient être la conséquence de cette alimentation excessive succédant à un régime d'hiver souvent assez maigre.

Le fourrage devant être consommé partout d'une façon aussi complète que possible, on dispose, au sujet du nombre de têtes à mettre dans l'herbage, d'un criterium dont la valeur est absolue. Il est fourni par la végétation elle-même. Le bétail doit brouter les jeunes tiges au fur et à mesure qu'elles s'élèvent, c'est à cet état qu'elles produisent leur maximum d'effet utile. Aussitôt donc que l'herbe *gagnera* les animaux, on rechargera l'herbage jusqu'à ce qu'on obtienne le résultat cherché. Après la sortie des premières têtes grasses, on pourra être conduit à faire une *remise;* mais il pourra se faire aussi que cette opération soit rendue inutile par le ralentissement de l'activité végétative.

L'addition de tourteaux est à conseiller chaque fois que l'engraissement se fait sur des surfaces dont la richesse n'est pas très élevée; outre que cette précaution assure la réussite de l'entreprise zootechnique, elle a l'avantage d'augmenter la valeur fertilisante des résidus laissés par les animaux et elle concourt ainsi efficacement à l'accroissement de la fertilité de l'herbage.

Souvent on associe aux bêtes bovines quelques chevaux; à la suite de ces grands animaux, les moutons s'engraissent encore très bien.

Si nous envisageons maintenant des terrains que l'on vient de convertir en prés, l'exploitation doit être conduite différemment. La prairie semée en août ou septembre donne une coupe l'année suivante. Toujours ce fourrage doit être fauché. Le pâturage sur ce sol insuffisamment rassis serait dangereux. Les Bovidés enfonceraient plus ou moins suivant les terrains, et formeraient toujours des cuvettes, des cavités dans lesquelles l'eau séjournerait pendant l'hiver et amènerait la destruction des jeunes plantes encore peu enracinées. Ce n'est que l'année suivante qu'on peut livrer la surface au pâturage.

Ajoutons en terminant que les herbages sont alternativement pâturés et fauchés. Le fauchage, qui revient à des intervalles variables, a l'avantage de détruire certaines plantes qui envahissent les prés exclusivement pâturés, mais on doit bien savoir que son retour trop fréquent aurait pour effet d'amoindrir la fertilité du fonds. F. B.

HERBEMONT (*ampélographie*). — L'*Herbemont* est un cépage américain du groupe des *V. æstivalis;* il a été trouvé à l'état sauvage dans le comté de Warren, aux Etats-Unis. C'est une Vigne du Sud, aussi prospère-t-il dans le Texas, la Géorgie, la Caroline du Sud et la Floride; en France, il réussit surtout dans le Sud-Ouest et dans la partie supérieure de la vallée du Rhône.

Synonymie : *Herbemont's madeira, Warenton, Warren, Neil grape.* — Aucun de ces noms n'a subsisté en Europe, où ce cépage n'est connu que sous celui d'*Herbemont.*

Description. — Souche vigoureuse, à port étalé, tronc robuste, écorce grossière. Sarments longs, peu grêles, peu sinueux, à ramifications assez abondantes, luisants, pruineux sur toute la surface, glabres, légèrement lavés de pourpre à l'état herbacé, d'un rose clair à l'aoûtement; mérithalles moyens ou courts, peu aplatis, cannelés, nœuds gros, très apparents; vrilles discontinues, moyennement vigoureuses, bi- ou trifurquées. Bourgeons petits, d'un roux clair et à duvet peu épais, à écailles engainantes très longues; d'une coloration ultérieure carminée due à l'extrémité des deux faces des jeunes feuilles, qui ont des poils roux, abondants, surtout sur les nervures de la page inférieure, la page supérieure prend vite une teinte jaune clair; dents peu marquées, à glandes vertes, proéminentes et transparentes, aplatissement assez tardif, grappes de fleurs d'un rouge brun avec écailles verdâtres. Feuilles grandes, tri- ou quinquélobées, faiblement ondulées, à lobe supérieur bien détaché, d'un vert médiocrement foncé et glabres à la face supérieure, d'un vert plus pâle avec des poils raides et serrés à la face inférieure; deux séries de dents peu aiguës. Pétiole assez allongé et grêle formant un angle droit avec le plan du limbe de la feuille. Grappe sous-moyenne, cylindro-conique, souvent ailée; pédoncule assez long, enviné sur tout son parcours, renflé à l'insertion, moyen; pédicelles courts, à gros bourrelet conique et avec grosses verrues; les baies s'en détachent facilement en laissant adhérent un pinceau rosé. Grains serrés, petits ou sous-moyens, sphériques ou déprimés par la pression, à pruine assez abondante, d'un rouge foncé, virant au noir sur les parties exposées à la lumière, non coloré à l'intérieur; stigmate très apparent, central; peau assez peu épaisse; pulpe fondante, juteuse, à jus d'un rose clair et d'une saveur assez relevée, agréable; graines, de deux à quatre en général.

Maturité à la troisième époque de M. Pulliat.

La résistance de l'*Herbemont* est bien établie par une expérience déjà ancienne; il est malheureusement difficile au point de vue des sols qui lui conviennent, sous le climat méditerranéen tout au moins. Il semble jusqu'ici que ce sont, dans ce milieu, les terres caillouteuses, perméables, faciles à échauffer et conservant néanmoins pendant l'été une certaine fraîcheur, qui seules lui permettent de végéter vigoureusement et sans chlorose. Les sols à cailloux siliceux ou calcaires colorés en rouge par du fer peroxydé, ainsi que l'a démontré M. Vialla, lui conviennent très bien.

L'*Herbemont* mûrit à peu près en même temps que le *Jacquez*, mais est moins sujet que lui à l'*anthracnose* et au *peronospora*, il remonte plus au nord et s'étend plus à l'ouest que lui, lorsqu'on le cultive en coteaux bien exposés. Il prend, par suite de ces circonstances, une place tous les jours plus importante dans les vignobles du Sud-Ouest.

Le vin de l'*Herbemont* est moins coloré que celui du *Jacquez*, mais il a beaucoup plus de finesse; il atteint une réelle distinction dans les milieux favorables. Ce cépage présente cependant les défauts suivants : il se met tardivement à fruit; sa production, regardée comme très considérable par les Américains, qui qualifient ses fruits de *bags of*

wine, sacs de vin (Downing), est cependant inférieure à celle du *Jacquez* dans l'Hérault ; il reprend assez difficilement de bouture ; enfin il aoûte souvent les extrémités de ses bois d'une manière insuffisante. G. F.

HERBES. — Le mot *herbes* est employé en agriculture dans deux sens fort différents ; il sert à désigner, tantôt le produit des prés en général (prairies de fauche, herbages, pâturages), tantôt la végétation spontanée qui envahit nos récoltes (mauvaises herbes).

La culture de l'herbe a pris depuis quelques années une extension considérable, justifiée par ce fait qu'elle est de beaucoup la plus économique. On a trouvé dans l'engazonnement des terres un moyen de restreindre les frais de main-d'œuvre qui chargent l'agriculture française, et, grâce aux prix relativement élevés du bétail, on a pu, dans une certaine mesure, par ce système d'exploitation du sol, diminuer l'intensité de la crise.

Les terrains enherbés se louent généralement à un prix plus élevé que ceux qui sont soumis à la culture arable, et ceci, surtout à cause des faibles dépenses que leur utilisation nécessite. Les frais sont réduits au minimum avec le pâturage, ils sont légèrement accrus quand on fait du foin avec l'herbe ; mais, dans ce dernier cas même, ils sont très limités comparativement à ceux exigés par les récoltes de céréales ou de plantes sarclées.

Enfin remarquons que les terres couvertes d'herbes s'enrichissent constamment en azote et arrivent à renfermer des quantités énormes de ce corps. On dispose ainsi par la prairie d'un moyen économique d'emmagasiner l'azote, cet élément si important et relativement si coûteux des engrais, de sorte que, par un assolement bien combiné, on peut utiliser, à des intervalles déterminés, la précieuse matière. L'augmentation des rendements des céréales a presque toujours été, dans les pays à sol pauvre, la conséquence de l'introduction de la prairie dans la rotation.

L'herbe verte est avantageusement employée à la nourriture de nos animaux ; elle leur offre les matières nutritives à un état et dans un rapport tels (relation nutritive) que l'organisme animal les utilise bien mieux que lorsque ces mêmes matières font partie de l'herbe desséchée ou foin.

La jeune herbe succède naturellement, pour les jeunes animaux, au lait avec lequel elle a une certaine analogie de composition ; en vieillissant, sa constitution physique et chimique subit des changements qui sont en rapport avec les besoins successifs des animaux. Les avantages de l'alimentation à l'herbe ou au vert conduisent à préconiser, à ce point de vue, l'application de l'ensilage aux fourrages comme un moyen d'en conserver la haute valeur alimentaire.

MAUVAISES HERBES. — Les mauvaises herbes sont les différents végétaux qui se développent au milieu des cultures dont ils diminuent le rendement ou dont ils altèrent les produits. Il est intéressant d'en examiner la répartition dans les différents étages géologiques ; mais cette étude se rapporte à celle de la *végétation spontanée* (voy. ce mot). Nous nous bornerons donc à passer en revue les plantes les plus communes des champs en les réunissant par groupes relatifs aux cultures sur lesquelles elles exercent l'action la plus marquée.

Céréales. — Parmi les plantes qui s'associent le plus communément aux céréales, il en est qui sont vivaces et dont la destruction nécessite, par suite de cette circonstance, des opérations spéciales. Dans cette catégorie, nous citerons tout d'abord les différentes Graminées qu'on réunit au point de vue agricole, sous le nom générique de Chiendent. Tels sont : le Chiendent ordinaire ou petit Chiendent (*Triticum repens*), le Chiendent pied de poule (*Cynodon dactylon*), le Chiendent à chapelets (*Arrhenatherum elatius*), la Houlque molle (*Holcus mollis*), l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*), le Paturin comprimé (*Poa compressa*).

Le Chiendent ordinaire vient dans tous les sols ; le Chiendent pied de poule acquiert de très belles dimensions dans les terres siliceuses ; l'Avoine à chapelet prend, dans certains sables calcaires appartenant au corallien, des proportions telles qu'elle devient un obstacle sérieux à la réussite des céréales ; la Houlque molle est spécialement le Chiendent des sables siliceux ; l'Agrostide ne devient dangereuse que dans les situations très humides, dans les argiles compactes surtout ; le Paturin comprimé, bien que moins redoutable que les précédents, ne laisse pas cependant que d'entraver la culture dans nombre de localités. C'est par des façons culturales judicieusement exécutées, par des labours de jachère faits pendant l'été et alternant avec des scarifiages ou des hersages qu'on arrive à détruire ces plantes adventices.

A côté des Chiendents se place, comme résistante aux moyens de destruction, le Pas d'âne (*Tussilago fafara*), dont les fleurs jaunes apparaissent de très bonne heure au printemps, avant les feuilles. Il envahit principalement les marnes argileuses : on peut voir, dans les argiles kimmeridgiennes de l'Est, au milieu des champs de Froment, de larges taches où la récolte est en partie détruite sous l'influence des longs rhizomes du Tussilage. L'assainissement des surfaces envahies semble le meilleur moyen d'en avoir raison.

Le Cirse des champs (*Cirsium arvense*), Chardon hémorroïdal, est extrêmement commun dans les céréales, dont il diminue le produit et dont il rend la récolte très difficile. Les prairies artificielles qui occupent longtemps le sol, les Luzernes principalement, en amènent la disparition. On en combat le développement par l'échardonnage (voy. ce mot).

La Renoncule rampante (*Ranunculus repens*) se multiplie dans les lieux frais, riches en humus, elle est souvent associée à la Prêle des champs (*Equisetum arvense*), toutes deux sont difficiles à détruire : il faut de toute nécessité les extirper du sol par des hersages succédant à des labours légers.

Les Ronces (*Rubus cæsius*) repoussent obstinément dans les terres où elles se sont établies et elles rendent pénibles les travaux de la moisson. On ne peut s'en débarrasser complètement qu'en les arrachant avec soin.

L'Yèble (*Sambucus ebulus*) est une plante des terrains marneux. Les labours suffisent généralement pour la détruire.

La Vesce cracca (*Vicia cracca*) réussit, les années humides, à dominer nos céréales.

La petite Oseille (*Rumex acetosella*) n'est à redouter que dans les sables, dans les terres acides ; elle disparaît devant les chaulages.

Les Fougères (*Pteris aquilina*), le Gênet à balais (*Sarothamum scoparus*) caractérisent les terres granitiques ou schisteuses. Les chaulages, les engrais phosphatés limitent l'extension de ces plantes, mais on ne réussit à les faire périr qu'en les arrachant.

La Gesse tubéreuse (*Lathyrus tuberosus*), le Liseron des champs (*Convolvulus arvensis*) se rencontrent aussi dans nos différentes céréales. La première de ces plantes possède un tubercule profondément enfoui et qu'on ne ramène au jour que par les forts labours d'automne ; c'est à ce moment qu'il faut les ramasser.

Les Muscari (*Mussari racemosum* et *comosum*) possèdent aussi des parties souterraines situées à une grande profondeur et qu'on doit extraire.

Les plantes annuelles ou bisannuelles sont encore plus nombreuses que les précédentes ; leur reproduction se faisant par graines, on les combat, d'abord par le labour de déchaumage (voy. ce mot), qui a pour effet de provoquer la germination des semences qui sont tombées à la surface du sol, en-

suite par les binages et sarclages (voy. ces mots) qui enlèvent, avant leur développement, les herbes issues des graines ayant échappé aux opérations précédentes. Parmi ces végétaux, beaucoup se rencontrent dans toutes les situations : c'est le cas du Moutardon des champs (*Sinapis arvensis*) qui produit une grande quantité de petits grains sphériques noirs (6000 environ par pied) conservant pendant longtemps leur faculté germinative. Ces semences incorporées au terrain peuvent ainsi attendre que les façons culturales les ramènent dans la partie tout à fait superficielle où elles germent alors. Ce sont principalement les Avoines de printemps qui ont à souffrir de cette Crucifère dont la végétation est très rapide, de telle sorte que ses sommités fleuries couvrent bientôt tout le champ d'un manteau jaune. D'après ce qui a été dit plus haut, on comprend qu'il soit indispensable d'empêcher la formation des siliques, et l'on y arrive, le plus souvent, en fauchant les grappes terminales de façon à ne pas atteindre l'Avoine, quelquefois en faisant fonctionner une machine spéciale dite essanveuse. Malheureusement, dans l'état actuel des choses, de longues années sont nécessaires pour épuiser le stock de semences renfermé dans les différentes couches de terre. La folle Avoine (*Avena fatua* et *Ludoviciana*) salit toutes nos céréales. Les deux Graminées désignées sous ce nom atteignent plus de 1 mètre de hauteur, elles mûrissent leurs graines avant la récolte qu'elles accompagnent et se resèment naturellement. C'est par les jachères, les labours de déchaumage ou par l'arrachage à la main qu'on peut les détruire.

En Algérie, la folle Avoine est représentée par l'*Avena sterilis*, grande Avoine dont la tige dépasse $1^{m},20$ de hauteur. Les colons, au lieu d'entreprendre contre cette vigoureuse Graminée une lutte dont ils ne sortiraient pas vainqueurs, l'utilisent comme fourrage pour leur bétail. Il leur suffit, après la récolte du Froment, d'abandonner le terrain à lui-même pour le voir se couvrir, sous l'influence des pluies, d'herbes nombreuses parmi lesquelles la folle Avoine tient la première place. Pendant tout l'hiver et le printemps, les chaumes fournissent un abondant pâturage, et l'on en retire également un foin dit *foin de chaume* qui remplace le produit que les prairies artificielles, impossibles à obtenir sous ce climat, donnent chez nous.

Les Caucalides (*Caucalis daucoides*, *latifolia*, *grandiflora*) sont des Ombellifères peu développées, nuisibles surtout à cause de leurs fruits épineux qui mûrissent à peu près en même temps que l'Avoine. Ces fruits ne sont qu'incomplètement séparés par les tarares et on doit avoir recours aux trieurs à alvéoles pour en purger le grain.

Le Gratteron (*Galium aparine*) est encore une petite herbe à éloigner de nos moissons à cause de ses fruits qu'on retrouve en partie dans les grains après le battage.

La Nielle du Blé (*Lychnis githago*) est une belle Caryophyllée dont la tige atteint les dimensions des chaumes du Seigle et dont les fleurs grandes, purpurines, renferment un ovaire contenant à la maturité des graines noires, anguleuses, striées. Ce sont elles qui sont à redouter, car elles restent avec la céréale après le battage et on les regarde comme vénéneuses. Il semble prouvé que les animaux de basse-cour qui les consomment peuvent être empoisonnés. Les Seigles principalement renferment quelquefois une forte proportion de Nielle.

C'est encore dans les Seigles qu'on trouve en plus grande abondance l'Ivraie enivrante (*Lolium temulentum*) ; mais nos autres céréales n'en sont malheureusement pas exemptes. Ses grains sont vénéneux et bien qu'un peu plus petits que ceux du Seigle ne s'en différencient pas suffisamment pour que la séparation soit facile. Il faut encore employer les trieurs à alvéoles.

La Gesse sans feuilles (*Lathyrus aphaca*) donne des semences lenticulaires, noires, très brillantes, qui ne présentent pas de propriétés bien accentuées, mais qui suffisent à déprécier les récoltes.

La Renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*), *Traînasse*, *Herbe à cochon*, étale au milieu des chaumes ses tiges traînantes, rameuses, et donne un fruit trigone, brun luisant, finement strié. Cette plante échappe souvent à la faux, mais se resème sur le sol qu'elle envahit rapidement.

Sous le nom générique de Chardons, les cultivateurs réunissent des plantes qui diffèrent par la taille et par l'organisation, mais qui se ressemblent beaucoup, et par leur action sur les récoles, et par leur aspect général qu'elles doivent à leurs tiges et à leurs feuilles épineuses. Les Chardons appartiennent surtout aux genres *Carduus* et *Cirsium* (Chardon et Cirse) (voy. ces mots). Ce sont des végétaux annuels ou bisannuels selon les espèces. Tous causent à nos récoltes un grave préjudice à cause de leur abondance dans les lieux où ils apparaissent. Le mal causé aux voisins par un seul cultivateur peu soigneux a entraîné la loi du 28 septembre 1791 sur les *mauvaises herbes* et plus spécialement sur l'*échardonnage* (voy. ce mot). Des mesures d'ensemble peuvent seules, en effet, être sérieusement efficaces. Malheureusement la loi est loin d'être strictement observée et l'échardonnage n'est pratiqué, dans beaucoup de pays, que d'une manière tout à fait insuffisante. Dans le Manitoba, au contraire, on a obtenu de splendides résultats, grâce à l'application sévère des lois édictées au sujet de l'enlèvement des mauvaises herbes. Les amendes applicables contre tout cultivateur qui laisse se développer certaines plantes adventices varient de 50 à 125 francs pour chaque infraction.

A côté de ces espèces qui semblent peu influencées par la nature minéralogique du sol, d'autres ont des exigences déterminées.

Les calcaires sont plus spécialement envahis par le Peigne de Vénus (*Scandix pecten Veneris*), ou *aiguille*, si abondant dans l'étage jurassique ; par le Bluet (*Centaurea Cyanus*) et par le Coquelicot (*Papaver rhœas*). Ces deux derniers végétaux viennent souvent dans les terres siliceuses après un chaulage énergique. Le Mélampyre des champs (*Melampyrum arvense*) affectionne aussi les calcaires et notamment les marnes. On regarde cette espèce comme parasitaire et, par conséquent, comme doublement dangereuse pour nos Froments. Ses graines, broyées sous les meules avec le grain de la céréale, communiquent à la farine la propriété de donner un pain coloré en rouge.

Les terrains argileux donnent naissance à la Ravenelle (*Raphanus raphanistrum*) qui se trouve mélangée à la Sanve (*Sinapis arvensis*) dont elle se distingue par ses fleurs qui ont une coloration plus pâle et par ses siliques striées, à articles distincts, mais dont elle partage les propriétés malfaisantes ; à la Gesse hérissée (*Lathyrus hirsuta*) dont les graines arrondies, noires, verruqueuses, ne s'échappent des gousses hérissées de poils qu'au moment du battage ; à la Vesce grêle (*Vicia gracilis*), qui accroche ses tiges fines et très ramifiées sur les chaumes des céréales.

C'est dans les sols argilo-calcaires que la Renoncule des champs (*Ranunculus arvensis*) devient prédominante. Ses fruits aplatis et chargés sur les deux faces d'aiguillons crochus se retrouvent dans les grains battus.

Les moissons de terres argilo-siliceuses fraîches sont celles au milieu desquelles on rencontre la variété la plus grande de plantes adventices. Toutes les espèces indiquées comme indifférentes à la nature du sol y réussissent admirablement. Le Chrysanthème des moissons (*Chrysanthemum segetum*) y épanouit ses larges corolles jaunes. Le Souci des champs (*Calendula arvensis*), la Ma-

tricaire (*Matricaria inodora*) viennent dans les mêmes sols.

Quand la silice domine, on voit apparaître le Vulpin des champs (*Alopecurus agrestis*), ou Queue de rat, qui dès le premier printemps élève au-dessus des céréales encore en herbe ses épis cylindriques, soyeux, souvent violacés; et le Panais, dont les grandes ombelles jaunes s'étalent au-dessus des épis de l'Avoine dans laquelle nous l'avons surtout observé.

Prairies artificielles. — Les Légumineuses qui constituent les prairies artificielles sont attaquées par deux plantes parasites dont l'une surtout prend malheureusement chaque jour une extension croissante : nous voulons parler de la Cuscute (voy. ce mot). Nous nous contenterons de rappeler ici qu'il est des terres fertiles dans lesquelles le Trèfle est sur le point de disparaître par suite de l'envahissement de la Cuscute, et il y a tout lieu de penser, étant donnée la pureté des graines qu'il est possible d'obtenir aujourd'hui, grâce aux décuscuteurs, que la plante se reproduit par des graines enfouies depuis longtemps et qui se conservent jusqu'à ce que les circonstances favorables à leur germination se trouvent réalisées.

Les Orobanches (*Orobanche minor* et *medicaginis*) poussent sur les racines du Trèfle et de la Luzerne dont elles amènent le dépérissement et la mort. L'enlèvement de ces parasites avant la dispersion de leurs graines, qui sont très petites et très nombreuses, est le seul procédé à appliquer.

Les Trèfles occupant peu longtemps le sol redoutent peu les mauvaises herbes; il n'en est pas de même des Luzernes et des Sainfoins. Ces deux dernières plantes sont quelquefois, au bout d'un petit nombre d'années, remplacées en grande partie par les végétaux spontanés.

Dans les luzernières établies en sol argileux, ce sont l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*) et le Chiendent (*Triticum repens*) qui s'emparent du terrain; dans les fonds argilo-siliceux, le Vulpin des champs est le plus à redouter; cette Graminée est très précoce, de sorte qu'elle se resème avant la première coupe de la Luzerne et qu'elle ne donne au fauchage qu'un foin dur et sans valeur.

Dans les calcaires, ce sont surtout les Bromes (*Bromus mollis* et *sterilis*) qui se substituent à la Luzerne et surtout au Sainfoin, plus cultivé dans ces situations. Le Brome mou n'est à craindre que parce qu'il élimine peu à peu les Légumineuses fourragères et que sa valeur comme matière alimentaire est très faible; le Brome stérile ajoute à ce caractère, qu'il possède à un degré encore plus élevé, celui d'être dangereux pour les animaux qui consomment le fourrage dont il fait partie; ses épillets, longs, durs, munis d'arêtes barbelées, peuvent blesser la muqueuse buccale, et il arrive même qu'ils pénètrent dans les conduits excréteurs des glandes salivaires qui sont alors le siège d'abcès quelquefois très graves.

La Barkausie à feuilles de Pissenlit (*Barkausia taraxacifolia*) pousse côte à côte avec les Bromes et atteint $0^{m},80$ de hauteur; elle est bisannuelle et épanouit ses fleurs en juin.

C'est par les engrais potassiques et phosphatés, c'est surtout par des scarifiages énergiques qu'on relève les prairies artificielles dépérissantes.

Prairies naturelles. — Dans les prairies naturelles, on voit à côté des Graminées et des Légumineuses qui doivent former la presque totalité du fourrage, une foule de plantes de familles différentes dont les unes n'ont, considérées isolément, qu'une faible importance par suite de leurs propriétés négatives, tandis que les autres doivent être connues, soit à cause de leur tendance à prendre une extension exagérée, soit à cause de leur action sur le bétail.

Les premières sont dites *indifférentes*, elles sont excessivement nombreuses et donnent à la prairie naturelle ou permanente son cachet spécial; l'agriculteur se préoccupe peu de leur présence, il ne les combat qu'indirectement par les pratiques ayant pour objet de favoriser le développement des Légumineuses et des Graminées.

Les secondes sont dites *nuisibles*, il est indispensable qu'elles soient détruites avec soin. Ce sont celles-là seules dont nous nous occuperons ici.

D'une manière générale on peut dire qu'on se débarrasse des plantes annuelles par le fauchage de la prairie à une époque peu avancée, c'est-à-dire à un moment tel qu'aucune d'elles n'ait pu encore mûrir ses fruits; pour les plantes vivaces, il faut ou les arracher, ou modifier le milieu, ce qui suffit pour celles dont les exigences sont bien caractérisées. C'est ainsi que l'assainissement des terrains humides, le chaulage des prés acides font disparaître un grand nombre d'espèces nuisibles.

Dans la première catégorie, il faut citer : les Chardons (*Cirsium* et *Carduus*) qui deviennent abondants dans les herbages et les pâturages, et qu'on fait disparaître en exploitant la prairie par le fauchage; la Renoncule scélérate (*Ranunculus sceleratus*), qui ne se montre que dans les fonds tourbeux, dans les prés très humides et qui indique par suite le besoin d'assainissement; le Rhinanthe crête de coq (*Rhinanthus crista galli*), désigné vulgairement sous le nom de *Grelot*, qui constitue une très mauvaise plante, malgré l'opinion contraire qui a été émise; il mûrit ses graines de bonne heure et se propage ainsi très rapidement par semis naturel; cette plante remplace les bonnes espèces aux dépens desquelles elle vit d'ailleurs et amène en peu d'années une diminution notable dans les rendements en foin.

Les végétaux vivaces sont plus nombreux :

Les Aconits (*Aconitum lycoctonum* et *napellus*), Renonculacées très ornementales, formant de fortes touffes, sont vénéneuses, et on ne doit pas hésiter à arracher avec soin leurs souches rameuses qui s'enfoncent parfois très profondément.

La Bistorte (*Polygonum bistorta*) est très commune dans les prés des montagnes granitiques. Les prairies du plateau central, celles des Vosges et des Alpes, sont émaillées par ses épis roses; elle réussit surtout là où l'irrigation est très abondante. Un assainissement complet, l'emploi des amendements calcaires en amènent la disparition.

La Belladone (*Atropa belladona*) est une des plus vénéneuses de nos espèces indigènes. Elle est d'ailleurs peu répandue d'une manière générale, mais l'enlèvement immédiat des pieds qui pourraient exister est une opération qui s'impose.

La Berce brancursine (*Heracleum sphondylium*) devient nuisible dans les fonds frais, très riches, où elle s'empare du terrain aux dépens de toutes les autres plantes qu'elle élimine peu à peu. Considérée isolément, cette Composée n'est pas mauvaise, elle est très précoce et, dès le mois d'avril, ses larges feuilles donnent une grande masse de fourrage que le bétail à cornes consomme avidement. En juillet, on peut la faucher à nouveau, ses tiges ont alors près de 1 mètre de hauteur, et à l'automne, la repousse donne encore un poids élevé de matière verte. Nous avons utilisé de cette façon une prairie submergée pendant l'hiver, et dont les Graminées avaient presque totalement disparu devant la grande Berce. Mais, si cette plante est facilement mangée à l'état frais et quand elle est jeune, elle ne constitue à l'état sec et surtout quand elle a été coupée alors que sa végétation était avancée, qu'un mauvais foin; si l'on attend pour récolter la prairie le moment où les autres plantes sont bonnes à prendre, elle ne laisse au fanage que des tiges coriaces et ligneuses, tandis que ses graines se disséminent à de grandes distances. A ce point de vue elle est dangereuse. Les féculiers des Vosges redoutent cette plante qui prend dans leurs prairies irriguées aux eaux riches,

un développement extraordinaire ; au fur et à mesure de son apparition, ils défrichent les points envahis et y cultivent des Pommes de terre. L'année suivante, ils sèment à nouveau des graines de prairies. Il nous semble qu'il serait plus simple, quand les pieds sont encore peu abondants, de les extirper directement avant la formation des fruits.

Les Bruyères, les Fougères et les Genêts reprennent souvent possession des terres de bruyère, des granits et des schistes dont on les a momentanément chassés par la création de la prairie. C'est par l'enlèvement direct et par les amendements calcaires qu'on les combat.

Les Carex ou Laiches, les Joncs et les Prêles indiquent un excès d'humidité, il faut assainir d'abord, apporter ensuite des engrais phosphatés et potassiques.

Le Colchique d'automne (*Colchicum autumnale*) est malheureusement trop répandu. Il se reproduit par ses bulbes et par ses graines ; comme il est essentiellement vénéneux, il est important de le détruire. Deux méthodes sont applicables et on obtient les résultats les plus rapides quand on peut les compléter l'une par l'autre. La première a pour but d'empêcher la fructification, la seconde vise la destruction immédiate du végétal ou son épuisement. C'est à l'automne qu'on applique le premier procédé. Dès que les boutons apparaissent, avant que la fécondation soit effectuée, on fait passer sur la prairie des femmes et des enfants qui enlèvent toutes les fleurs. On évite ainsi la formation des graines. La deuxième méthode ne peut être mise en pratique qu'au printemps, après une grande pluie, alors que le sol est bien détrempé. A ce moment, on saisit la couronne de feuilles qui renferme l'ovaire, aussi près que possible du sol, et l'on tire avec précaution. Souvent le bulbe reste adhérent aux parties aériennes, quelquefois la tige casse, mais le pied est épuisé pour plusieurs années.

Plusieurs Euphorbes vivent au milieu des prairies (*Euphorbia verrucosa, palustris*) ; nous les avons toujours vues formant des agglomérations, des taches plus ou moins étendues que les animaux délaissent et que les faucheurs abandonnent afin de ne pas altérer la valeur du foin. Les chèvres consomment les Euphorbes. Il est utile d'arracher ces plantes nuisibles.

Les Patiences (*Rumex patientia, crispus, pratensis*) se rencontrent dans les lieux humides, près des rigoles d'irrigation. Ce sont de grandes plantes à grosses racines pivotantes, à feuillage développé, qui gênent la pousse de l'herbe et qu'on doit extirper.

Le Populage des marais (*Caltha palustris*) vient surtout dans les tourbes ; on le trouve çà et là sur les prairies, et il est l'indice d'un fond mal égoutté.

Les Renoncules (*Ranunculus repens, acris*) sont toutes de mauvaises plantes. A l'état vert elles peuvent sérieusement indisposer le bétail ; à l'état sec, elles sont consommées sans inconvénient, mais elles ne constituent qu'un détestable foin. L'assainissement des points humides, des engrais potassiques et phosphatés les éliminent peu à peu.

Les Souchets (*Cyperus fuscus, flavescens, longus*) se rapprochent beaucoup des Carex comme propriétés agricoles ; les cultivateurs les désignent d'ailleurs également sous le nom de laiches. Ils prouvent encore le besoin d'assainissement et c'est le drainage qu'on doit appliquer tout d'abord : après quoi les engrais minéraux pourront être avantageusement utilisés.

Nous sommes loin d'avoir énuméré toutes les espèces botaniques qui entrent en lutte avec nos récoltes ; mais tel n'était pas notre but. Nous avons pensé qu'il était suffisant d'indiquer ici les plus redoutables parmi nos ennemis pour montrer combien sont importantes et combien doivent être exécutées avec soin toutes les opérations culturales qui tendent à l'anéantissement des mauvaises herbes. Un sol propre permet seul les récoltes maxima ; dans une terre insuffisamment nettoyée, les engrais servent au développement de la végétation spontanée et, au lieu de belles moissons, ce sont des monceaux d'herbes qu'on obtient. F. B.

HERBIVORES (*zootechnie*). — En zoologie, les Vertébrés mammifères sont divisés en trois grands groupes, d'après leur alimentation naturelle, avec laquelle leur dentition est en rapport. Les uns se nourrissent exclusivement de matières animales : ce sont les carnassiers ; les autres, de matières végétales seulement : on les appelle herbivores ; enfin, ceux qui vivent à la fois des deux sortes d'aliments sont qualifiés d'omnivores.

L'appellation d'herbivore n'est pas précisément exacte, au sens rigoureux du mot. Prise à la lettre, elle signifierait que les animaux auxquels elle s'applique ne peuvent vivre normalement que d'herbes, dont la définition est bien connue (voy. HERBES). Il n'en est pas ainsi. La vérité est que leur appareil digestif est seulement disposé pour recevoir des aliments végétaux, et que livrés à leurs propres instincts, ils n'en prennent pas d'autres. Leur bouche est dépourvue de dents aiguës. Leurs molaires présentent une table fonctionnant à la manière des meules. L'estomac et les intestins ont chez eux une capacité plus grande, indiquant qu'ils peuvent recevoir et digérer une alimentation plus volumineuse et moins riche. Quelques-uns, comme les ruminants, ont même d'énormes réservoirs alimentaires, qui leur permettent d'emmagasiner de la nourriture pour plusieurs jours.

Ce n'est pas à dire que les animaux herbivores soient incapables de subsister avec une alimentation animale exclusive, et surtout que les matières animales ne puissent pas être utilisées dans leur alimentation. L'expérience a bien des fois prouvé le contraire. Les petits chevaux Islandais, notamment, sont nourris avec du poisson durant une bonne partie de l'année. Mais il est certain que leur nutrition est imparfaite quand ils n'ont pas, pour s'alimenter, un certain quantum de leur aliment naturel. Et c'est là une notion de première importance pour la zootechnie. Sans cet aliment, ils ne sont pas entretenus dans leur état normal, dans l'état où ils peuvent fonctionner avec leur pleine puissance, pas plus que le carnassier ou carnivore nourri de végétaux ou de matières d'origine végétale ne conserve sa vigueur naturelle.

Des quatre genres d'animaux qui fournissent les principaux sujets de la zootechnie, trois appartiennent au groupe des herbivores. Ce sont les Équidés, les Bovidés et les Ovidés. Le quatrième, celui des Suidés, est omnivore. En ce qui concerne l'alimentation essentielle d'entretien dont il vient d'être parlé, la qualification doit être regardée comme rigoureuse pour les deux premiers et pour une partie du troisième. Les Equidés, les Bovidés et les Ovidés ariétins ne s'entretiennent complètement qu'avec de l'herbe fraîche de prairie naturelle ou de pâturage, ou avec le foin qui en provient. Les Ovidés caprins (genre *Capra* de Linné) préfèrent les végétaux ligneux des hauteurs. A. S.

HERBUES. — Nom vulgaire donné aux plaques de terre végétale garnies de plantes herbacées qu'on enlève sur les rebords des fossés et même dans les pâturages, pour améliorer le sol des Vignes.

HERD-BOOK (*zootechnie*). — Expression anglaise signifiant littéralement : livre de troupeau. L'objet de ce livre est de faire connaître la généalogie des familles qui y sont inscrites et pour lesquelles il est une sorte de registre d'état civil. Cette expression n'a été appliquée, jusqu'à présent, qu'aux généalogies de Bovidés. Instituées d'abord en Angleterre pour les Courtes-cornes, en 1822, sous le titre de *The General Short-Horned Herd-*

Book, elles se sont ensuite étendues, de 1846 à 1883, à tous les autres groupes du bétail anglais. Les Etats-Unis d'Amérique, la France, l'Allemagne, l'Autriche, la Hollande, la Suisse, le Danemark, la Belgique, la Suède et la Norvège, ont adopté l'institution. Parmi ces pays, les uns ont introduit avec celle-ci l'expression anglaise qui la désigne, les autres l'ont traduite dans leur propre langue ou l'ont remplacée par une autre plus significative et plus précise. On a le regret d'être obligé de constater que la France doit être rangée au nombre des premiers. Le Herd-Book français, registre officiel des Courtes-cornes nés en France et qui date de 1855, a été suivi récemment de plusieurs autres, établis pour le bétail de la Normandie, de la Bretagne, du Limousin, etc. Il eût été à tous égards préférable de les désigner en notre langue et de les appeler livres généalogiques plutôt que Herd-Books, imitant les Hollandais, dont les documents analogues portent le titre de *Stamboek* (*Nederlandsch Rundvee-Stamboek, Friesch Rundvee-Stamboek*, etc.). L'introduction de ce nouveau terme anglais chez nous ne se justifie par aucune nécessité.

L'institution des livres généalogiques a eu pour but essentiel de créer des familles distinguées (voy. FAMILLE), non pas, comme on pourrait le croire, d'assurer la conservation des races à l'état de pureté. Elle fournit sans aucun doute le moyen le plus pratique et conséquemment le meilleur d'arriver à ce dernier résultat, mais il suffit de jeter les yeux sur la liste des Herd-Books existants pour s'apercevoir que telle n'a pas été la préoccupation de ceux qui les ont établis. On y trouve, par exemple, *The Jersey Herd-Book*, *The English Herd-Book of Jersey Cattle*, *The Guernesey Book*, *The Ayrshire Herd-Book*, qui tous se rapportent à des populations métisses. Lorsque l'établissement d'un de ces livres est décidé par les intéressés, ils choisissent parmi eux une commission d'hommes réputés compétents, qui est chargée de décider sur les premières inscriptions, c'est-à-dire sur le choix des sujets mâles et femelles qui seront admis au titre de chefs de famille, conférant à la descendance de ceux-ci le droit à l'inscription. Si ces chefs de famille sont d'origine pure, s'ils appartiennent à une seule race, toute la descendance sera pure comme eux; sinon, les familles créées pourront se distinguer, dans l'ensemble de la population, par des mérites incontestables d'aptitude, mais elles n'en donneront pas moins pour cela des familles métisses en variation désordonnée, comme nous en avons montré, chez les Ayrshires inscrits, des exemples avec les vaches *Constance* et *Lucie* (voy. *Traité de zootechnie*, 3e édition, t. II, p. 56).

Il importe donc que les personnes chargées de réaliser pratiquement l'excellente institution des livres généalogiques en général, et ceux des Bovidés en particulier, aient égard à la fois aux caractères zoologiques et aux caractères zootechniques, pour décider des premières admissions. Chez nous il est évident que cette institution a le double but. Le mouvement qui s'est prononcé dans ces derniers temps en sa faveur a surtout été provoqué par l'intention de réagir contre la prétendue amélioration des races par le croisement. C'est, comme on le dit parfois, un mouvement sélectionniste. Il convient par conséquent que les inscriptions favorisent la sélection sous ses deux aspects. Les sujets les plus aptes doivent être seuls admis, mais à la condition expresse qu'ils n'aient que les caractères zoologiques ou spécifiques de leur race. A cette condition seulement l'inscription sera une garantie certaine de leur puissance héréditaire (voy. HÉRÉDITÉ). Il en sera ainsi parce que l'atavisme de famille et l'atavisme de race ne pourront pas être divergents. Cela fait sentir la nécessité d'être très attentif dans la composition des commissions de fondation et de n'y faire entrer que des personnes notoirement compétentes sur la connaissance des caractères de la race où il s'agit de créer des familles d'élite en aussi grand nombre que possible. La valeur que confère l'inscription au livre généalogique ou Herd-Book de cette race s'en accroît singulièrement. On sait (voy. COURTES-CORNES) le scrupule avec lequel a été discutée, lors de la fondation de *The General Short-Horned Herd-Book*, la pureté des premiers inscrits. Tous les sujets sur lesquels il pouvait planer quelque doute à l'égard de leur pure origine Teeswater, ont été impitoyablement exclus. Une telle rigueur ne saurait être trop imitée. Elle a pratiquement beaucoup plus d'importance encore que les qualités individuelles d'aptitude, qui ne doivent intervenir dans les comparaisons qu'à pureté égale d'origine. A. S.

HÉRÉDITÉ (*zootechnie*). — De toutes les définitions qui ont été données de l'hérédité, la plus concise et, croyons-nous, la plus exacte, est celle qui consiste à dire que c'est le phénomène en vertu duquel les ascendants transmettent aux descendants les propriétés qui leur appartiennent à un titre quelconque. Elle est la même que celle formulée par le Code pour l'hérédité civile, dont l'hérédité physiologique ne diffère que par un point. Tandis que la première est réglée par des lois conventionnelles, qu'il nous appartient par conséquent d'établir et de changer d'après ce qui nous paraît le meilleur pour la constitution de la société dans laquelle nous vivons, l'hérédité physiologique, au contraire, s'impose par ses lois naturelles. Il nous faut les déduire de l'étude des faits, si nous voulons avoir, pour nos études zootechniques de reproduction, des bases solides. C'est pour avoir ignoré ou méconnu ces lois, dérivant de la nature des choses, que tant d'erreurs et de fautes ont été commises à leur sujet, que tant de controverses se sont produites et se produisent encore, non seulement dans le domaine de la zootechnie, où le pur empirisme occupe toujours une grande place, mais aussi dans celui de la philosophie naturelle, où l'imagination des penseurs se donne libre carrière.

Les propriétés transmissibles par l'hérédité ne sont pas toutes immédiatement visibles chez les individus qui les possèdent. Ce ne sont pas seulement des formes extérieures et des couleurs. Ce sont aussi des aptitudes à fonctionner dans un certain sens et avec une certaine intensité. Ces aptitudes ou tendances physiologiques dépendent, à n'en pas douter, comme les formes extérieures et les couleurs, de l'organisation même, de la disposition des éléments anatomiques et de leur constitution, mais cela échappe le plus souvent à notre observation directe. Nous n'en pouvons constater que les effets. Sans doute le perfectionnement des moyens d'investigation permettra plus tard de le saisir. Il est certain toutefois que parmi les caractères visibles ou latents des êtres organisés, les uns se transmettent et les autres non. Nous disons que les premiers sont doués de la *puissance héréditaire*, et l'étude de l'hérédité consiste principalement à les déterminer, ainsi que les conditions dans lesquelles ils se transmettent.

Si, dans l'état actuel de la science, la théorie positive de l'hérédité était possible, si nous savions comment la transmission se produit, cette étude serait on ne peut plus facile. Malheureusement, parmi les nombreux essais d'explication qui ont été tentés jusqu'à présent, nous n'avons que des hypothèses dont aucune, il faut bien le dire, n'a même pour elle la moindre probabilité. Celle de la *pangenèse*, imaginée par Darwin, et celle de la *continuité du plasma germinatif*, due à Weismann, parmi les plus récentes, ne sont pas plus satisfaisantes que leurs devancières. Ce sont de pures spéculations, n'ayant à aucun degré le caractère expérimental qu'exigent aujourd'hui les sciences biologiques.

On sait (voy. Fécondation) que l'être vivant produit par la génération ovipare (voy. Génération) provient du développement de la cellule maternelle fécondée par l'élément mâle, et d'après les dernières recherches sur le sujet, de la fusion des deux noyaux des cellules mâle et femelle. Evidemment chacun de ces deux éléments microscopiques fournit de la substance à l'embryon qui résulte de leur rapprochement et qui se nourrit ensuite aux dépens du vitellus de l'ovule. Il ne paraît pas douteux que le sens du développement ultérieur de cet embryon préexiste dans ses éléments premiers. Ceux-ci, dans un cas, donnent naissance à une grenouille, dans l'autre à un bœuf ou un éléphant. La cellule germinative de tous les mammifères est identique sous le microscope actuel. Pourtant de celle-ci naîtra le plus infime herbivore et de celle-là un homme de génie. Là est le mystère que la science n'a pas encore éclairci. Le dissipera-t-elle un jour? Il faut l'espérer, et pour notre compte nous l'espérons fermement.

Il n'est pas téméraire d'admettre, évidemment, que les transmissions héréditaires se font par l'intermédiaire des éléments de l'embryon. On ne comprendrait point qu'il en pût être autrement. Ces éléments ont donc la propriété d'évoluer dans un sens déterminé. Cette propriété représente ce que Claude Bernard a appelé leur idée directrice. Quelles sont ses conditions d'existence? C'est ce qu'on ignore encore absolument. Rien de ce dont elle dépend n'est accessible à nos moyens actuels d'investigation. Mais les faits vulgaires nous montrent qu'elle existe; ils nous la font constater à chaque instant. Quand on les étudie de plus près, on s'aperçoit en outre que la part des deux éléments, dans la direction imprimée à l'évolution de l'être, n'est pas toujours égale. Tantôt celle de l'élément mâle prédomine, tantôt celle de l'élément femelle. Cela revient à dire que les puissances héréditaires ne sont pas toujours et nécessairement égales. Sans être en mesure de rechercher comment cela se fait et d'en connaître le déterminisme scientifique, on peut toutefois, en observant les effets de l'hérédité, essayer de mettre en évidence les lois naturelles qui paraissent la régir. Les faits que la pratique zootechnique met à notre disposition pour y arriver sont tellement nombreux, ils se répètent avec une telle constance, que la tâche ne semble pas être au-dessus de nos forces. Ces faits nous mettent dans le cas de déblayer le domaine de l'hérédité d'un tas de préjugés et de conceptions erronées dont il a été encombré, soit par les observateurs superficiels ou inattentifs, soit par les esprits purement spéculatifs.

Pour restreindre autant que possible l'étendue de notre exposé, nous lui donnerons la forme didactique, en n'invoquant à l'appui des propositions qui peuvent être considérées comme formulant les lois de l'hérédité que les faits les plus significatifs et les plus faciles à vérifier, parce qu'ils se produisent chaque jour sous nos yeux chez les animaux domestiques. Nous serons forcés ainsi d'en laisser de côté beaucoup qui ont été cités dans les ouvrages spéciaux et acceptés par les auteurs de ces ouvrages sans un contrôle suffisant. Chacune des parties de cet exposé sera consacrée à la démonstration d'une loi.

Loi de l'égalité héréditaire des sexes. — Buffon a le premier, paraît-il, affirmé que le produit hérite de son père les formes extérieures et la couleur, de sa mère les organes intérieurs dont dépend le tempérament. Sa doctrine aussitôt acceptée en Angleterre y a fait fortune. Elle nous est revenue sous le titre de doctrine de Stephens et s'est imposée durant longtemps à tout le monde, mais particulièrement aux hippologues qui, pour la plupart, sont encore convaincus de son fondement. On ne s'est pas contenté de l'admettre en s'inclinant devant l'autorité de son auteur, on a essayé d'en faire la théorie. D'après celle-ci, la mère fournirait les deux feuillets moyen et inférieur du blastoderme (premiers rudiments de l'embryon), dont proviennent les organes de nutrition; le père, le feuillet supérieur, d'où dérivent les organes de locomotion, les os, les muscles, les tendons, la peau et ses dépendances, en un mot ce qui constitue le type. Le système nerveux provient de ce même feuillet supérieur, avec les yeux et les oreilles.

Si cette doctrine était exacte, on voit l'influence qu'elle ne pourrait manquer d'exercer sur la sélection des reproducteurs. Dans bon nombre de cas il n'y aurait lieu que de s'occuper du choix du mâle. Et, en fait, c'est ce qui a lieu le plus souvent dans la zootechnie empirique. Elle a pour base les ressemblances et les dissemblances apparentes des produits de croisement entre Equidés caballins et Equidés asiniens, entre les mulets et les bardots ou bardeaux, comme Buffon les nommait. Au commencement de son article sur les mulets (il appelle ainsi tous les produits de croisement entre animaux d'espèces différentes), il en a fait une comparaison qu'il faut bien qualifier de tout à fait superficielle. Les auteurs anglais, de leur côté, n'ont pas hésité à affirmer que le produit de l'âne et de la jument ressemble plus à l'âne qu'à la jument, et que celui du cheval et de l'ânesse ressemble plus au cheval qu'à l'ânesse; que par conséquent c'est toujours la ressemblance du père qui se transmet. Dès lors, les puissances héréditaires seraient nécessairement inégales entre le mâle et la femelle, chacune aurait son rôle déterminé et toujours le même.

Quelle est la valeur des observations sur lesquelles l'affirmation est établie? De là dépend la validité de la doctrine. Il importe donc de l'examiner. Vraisemblablement, ni Buffon, ni les auteurs anglais n'ont eu de fréquentes occasions d'observer les sujets dont il s'agit. En tout cas, leurs appréciations sont restées dans le vague. Nous avons des moyens faciles de préciser davantage et de résoudre la question de façon à défier toute contestation, ainsi qu'on va le voir. Il ne s'agit pas d'appréciations personnelles, variables conséquemment. Les faits dont nous avons à parler se soumettent à une commune mesure; ce sont des quantités.

On sait que les membres postérieurs des ânes sont dépourvus de châtaignes (voy. ce mot). Tous les chevaux, au contraire, sauf une de leurs espèces vraisemblablement, en ont aux membres postérieurs. Ils en ont donc quatre, tandis que les ânes n'en ont que deux seulement. Qu'en est-il à cet égard des mulets et des bardots? Des observations personnelles portant sur des centaines de mulets du Poitou m'ont fait voir que tantôt leurs membres postérieurs ont des châtaignes semblables à celles des chevaux, tantôt amoindries de volume, tantôt une seule et tantôt pas du tout. Sur 21 au sujet desquels j'ai pris des notes et qui appartenaient à une compagnie du train des équipages casernée à l'Ecole militaire, à Paris, 13 en avaient de très apparentes, 4 en étaient dépourvus et 4 en avaient deux peu développées et à peine visibles. Jules Maury, de Montpellier, a de son côté signalé leur absence complète sur 9 mules ou mulets et la présence d'une seule rudimentaire sur deux autres. De l'ensemble de ses observations il a conclu (*Rec. de médec. vét.*, 1874, p. 150) que les mulets ont généralement quatre châtaignes, mais que celles du jarret, qui sont en général plus petites que chez les chevaux, manquent très souvent sur les deux membres ou sur un seul.

De ces premiers faits il résulte clairement que pour ce qui concerne les châtaignes, productions de la peau, les mulets héritent de leur père ou de leur mère, et non d'un seul des deux, toujours le même.

Au sujet de ces mêmes productions, Pagenstecher, voyageant en Sicile en 1876, écrivait au rédac-

teur de *Fuhling's landwirthschaftliche Zeitung :* « J'ai porté mon attention sur les châtaignes postérieures. Il en est résulté que les bardots en sont privés, tandis que les mulets ordinaires en ont quatre comme les chevaux. » Les bardots observés en Sicile par le naturaliste allemand n'avaient donc pas de châtaignes postérieures. Un que nous avions en même temps sous les yeux, en Poitou, les montrait au contraire complètement développées. Cela prouve qu'il en est sous ce rapport des bardots comme des mulets. Pour les uns comme pour les autres l'hérédité des châtaignes n'a rien de fixe.

Une autre production de la peau peut nous fournir encore un moyen de contrôle et même deux. Buffon a écrit : « La queue du bardot est garnie de crins à peu près comme celle du cheval; la queue du mulet est presque nue comme celle de l'âne; ils ressemblent donc encore à leur père par cette extrémité du corps. » Voici ce qu'il m'a été permis d'écrire sur ce sujet, dans le *Traité de zootechnie*, t. II, 3e édit., p. 21 : « Le nombre des mulets dont la queue porte des crins plus ou moins abondants et longs, depuis son insertion à la croupe jusqu'à son extrémité libre, ne se compte pas. Leur absence est une exception si rare que je ne me rappelle pas en avoir jamais vu; et pourtant ceux que j'ai pu observer se comptent par milliers dans les campagnes et les foires du Poitou, où s'est écoulée ma jeunesse, et où je passe encore chaque année une partie de ma vie. J'ai eu, durant un temps, la direction sanitaire immédiate de douze cents de ces animaux au dépôt d'un escadron du train des équipages militaires où j'ai servi. Dans toutes ces circonstances, l'idée de Buffon, rajeunie par les auteurs anglais et acceptée de confiance par les empiriques de la zootechnie, n'a pu m'apparaître que comme une pure illusion de la brillante imagination du grand naturaliste au style inimitable. »

Il en est de même pour la crinière, qui est rudimentaire chez l'âne, et que j'ai toujours vue tombante et plus ou moins longue chez les mulets.

Buffon a dit aussi : « Les oreilles du mulet sont plus longues que celles du cheval, et les oreilles du bardeau sont plus courtes que celles de l'âne; ces autres extrémités du corps appartiennent donc aussi plus au père qu'à la mère. » On remarquera facilement que la conclusion n'est pas rigoureuse; car si, dans les deux cas, les oreilles ont la même longueur, elles n'appartiendront pas plus à l'un qu'à l'autre des procréateurs. Or nous avons pu mesurer comparativement, en 1875, les oreilles d'un bardot et celles d'un mulet de même âge, en même temps que la longueur de leur tête. Sur le bardot, âgé de six mois, l'oreille était longue de 23 centimètres et la tête de 41; sur le mulet, la longueur de l'oreille était de 24 centimètres et celle de la tête de 48. Il s'ensuit que l'oreille du bardot s'est montrée relativement plus longue que celle du mulet, ce qui ne concorde pas du tout avec l'appréciation de Buffon. Du reste, dans son ensemble, ce bardot différait si peu des mulets qu'il a pu être vendu à la foire comme mulet. Il en avait été de même pour un autre précédemment, né de la même ânesse et du même cheval.

Passons au squelette, dont les auteurs ne se sont pas occupés, s'en tenant aux apparences extérieures. Il nous fournit un précieux moyen de contrôle. Les ânes n'ont dans le rachis que trente-cinq vertèbres, dont trente présacrées; tous les chevaux, sauf une espèce, en ont trente-six, dont trente et une présacrées. C'est la région lombaire qui diffère : elle en compte cinq seulement chez les premiers et six chez les autres. Les anatomistes qui se sont occupés des squelettes des mulets sont en désaccord, d'après leurs propres observations, sur le nombre des vertèbres de cette région. Les uns lui en attribuent cinq, les autres six, et d'autres enfin tantôt cinq et tantôt six. Cela suffit pour montrer que le nombre en est variable, et que, sous ce rapport, les mulets héritent ou de leur père, ou de leur mère, comme pour le reste. Il en est de même au sujet des formes crâniennes, et notamment du type céphalique. En Poitou, par exemple, où l'accouplement de l'âne brachycéphale se fait avec des juments dolichocéphales, les mulets sont de l'un ou de l'autre type ou bien d'un type indécis entre les deux. Ils ont l'arcade orbitaire paternelle ou bien celle de leur mère. Rien n'est fixe à cet égard.

On voit donc à quel point se sont trompés les observateurs qui, s'en tenant à leurs impressions plus ou moins superficielles, ont édifié la doctrine de la prépondérance héréditaire du mâle sur les faits relatifs aux Equidés hybrides. L'examen des métis de même genre, beaucoup plus nombreux, nous fournirait en abondance des preuves analogues, mais elles seraient moins frappantes pour les lecteurs non familiarisés avec la crâniologie. Les faits de conflit d'hérédité constatés dans le rachis des métis provenant de l'espèce chevaline à trente-cinq vertèbres, sont surtout concluants. Mais nous voulons nous borner à des résultats d'une appréciation plus facile et à la portée de tout le monde.

Weckherlin nous a fait connaître en détail ce qui s'est passé dans des opérations de croisement poursuivies à la ferme royale de Rosenhain, en Wurttenberg, entre Bovidés taurins et zébus, et dans lesquelles les mâles ont été alternativement parmi les premiers et parmi les seconds. On sait que les zébus se distinguent à première vue par la bosse qu'ils ont sur le garrot. La transmission héréditaire de cette bosse peut permettre de juger la question qui nous occupe. Il s'agit de savoir si les produits en seront ou non tous pourvus, et, dans le dernier cas, quelle sera l'origine de ceux à qui elle manquera. D'après la doctrine anglaise, seuls les produits du mâle zébu devraient l'avoir. Eh bien, ce qui a été observé, c'est que tous les sujets montraient la bosse du garrot plus ou moins forte, qu'ils eussent pour père un mâle de l'une ou de l'autre espèce, le zébu ou le taurin.

Voici maintenant ce qui concerne une expérience non moins concluante, faite par moi-même, et dont nous empruntons le récit au *Traité de zootechnie :* « Les 2 et 3 décembre 1872, j'ai fait accoupler à Grignon une jeune truie de race Celtique pure, âgée de huit mois, avec un sanglier de même âge appartenant à la variété d'Algérie. Dans la nuit du 26 au 27 mars 1873, cette truie fit six jeunes, dont quatre femelles et deux mâles. Peu de jours après leur naissance, une des petites femelles mourut. Les cinq autres ont été conservés jusqu'en 1876, et ils ont servi à des expériences dont il sera parlé ultérieurement. Tous sans exception ont montré les caractères extérieurs de leur race maternelle. Ils en avaient notamment le profil facial à angle presque droit rentrant, et les oreilles larges et tombantes. Quant à la couleur de leur peau, deux seulement présentaient des taches noires assez larges, l'une au cou, l'autre à la croupe; les quatre autres en avaient de tout à fait petites, disséminées sur le corps et sur le groin; les soies étaient uniformément blanches. Aucun par conséquent n'est né avec la livrée du père, qui était entièrement noir, avec des bandes longitudinales de nuance moins foncée. Quant aux vertèbres de la région lombaire, ils en avaient tous six, comme leur mère, au lieu de cinq seulement, comme leur père. Chez l'un des mâles, la première avait une des apophyses transverses plus étroite et pourvue d'un appendice ressemblant à un rudiment de côte. Les six squelettes sont du reste conservés au musée de l'école de Grignon. » Ajoutons que de belles aquarelles de ces sujets ont été exécutées et sont aussi conservées.

Nous ne saurions mieux faire que d'emprunter également au traité cité la conclusion qui découle des faits qu'on vient de rapporter. « De tout ce qui

précède, nous avons le droit de conclure, avec les zootechnistes les plus autorisés de l'époque actuelle, que les deux sexes ont en général, c'est-à-dire théoriquement, une influence héréditaire égale sur le produit de l'accouplement, pour ce qui concerne la transmission des formes extérieures ou intérieures et des aptitudes qui en dérivent, à puissance héréditaire individuelle égale, bien entendu; que les prétentions contraires s'appuient sur des conceptions subjectives ou des illusions d'observation. » En d'autres termes, chaque sexe n'a point ses transmissions exclusives; le mâle et la femelle, en tant que mâle et femelle, sont égaux en puissance héréditaire. Ils ne peuvent être inégaux qu'en tant qu'individus, ce qui est tout à fait différent et nullement nécessaire comme la différence de sexe.

Loi de l'hérédité individuelle. — La connaissance exacte et complète de cette loi, dans ses manifestations diverses, est à la fois l'une des plus importantes et des plus difficiles à acquérir, dans l'étude des phénomènes de l'hérédité. Ce sont les transmissions purement individuelles, c'est-à-dire de ce qui est exclusivement propre à l'individu, de ce dont il n'a pas hérité lui-même, de ce qui a pu lui survenir accidentellement après sa naissance, sous des influences extrinsèques, c'est cela qui se prête le plus aux erreurs et aux confusions. Une école très en faveur prétend, pour les besoins de sa thèse favorite, qu'il n'y a point d'autre hérédité que celle-là. Il faut en effet, pour que cette thèse se soutienne, que les variations individuelles soient toujours transmises, et que leur transmission ne puisse être primée par rien, notamment par les formes considérées par nous comme spécifiques (voy. ESPÈCE). S'il n'en est pas ainsi, le transformisme s'écroule, pour quiconque en fait autre chose qu'une croyance dogmatique.

Comme nous l'avons dit ailleurs, il est certain que chez toutes les espèces animales on observe des sujets des deux sexes qui, dans tous leurs accouplements, transmettent aux produits de ces accouplements leurs propres caractères, quels que soient ceux de leur conjoint; dans l'acte physiologique de la reproduction, ils dominent toujours complètement. Ces sujets-là sont doués d'une grande puissance héréditaire individuelle. Les praticiens, qui les estiment et les recherchent beaucoup, surtout quand ils sont mâles, à cause de la polygamie, disent d'eux que ce sont de bons reproducteurs, qu'ils se reproduisent bien. D'autres, au contraire, sont absolument dépourvus de cette puissance. Un des plus remarquables chevaux de course de ce siècle, *Gladiateur*, en peut fournir un exemple frappant. Parmi les nombreux poulains qu'il a engendrés, on en chercherait en vain un seul qui fût sorti de la moyenne, qui eût approché de sa juste célébrité. Superbe de formes et exceptionnel par son aptitude, l'étalon *Gladiateur* s'est montré un très médiocre reproducteur. Il était donc bien manifestement dénué de puissance héréditaire individuelle.

Parmi les faits capables de mettre en évidence la réalité de cette puissance, il n'en est guère de plus topiques que ceux relatifs à la transmission du sexe. Nul doute qu'elle ne soit nécessairement unilatérale. Le sexe ne peut être hérité que du père ou de la mère, hors le cas curieux de génération parthénogénésique. Et la loi qui régit cette transmission n'a pas seulement un intérêt théorique. Dans l'industrie zootechnique, il n'est jamais indifférent d'obtenir des mâles ou des femelles. Ces industries sont fondées, en général, ou sur la production des uns, ou sur celle des autres, dont la valeur commerciale est plus grande, dans le cas particulier. Si l'on pouvait à coup sûr obtenir, en Poitou, des mules plutôt que des mulets, celles-là se vendant toujours au moins 200 francs de plus, à l'état de gitonnes (voy. ce mot), l'industrie s'en trouverait singulièrement favorisée. Ce n'est pas le seul exemple qu'on en pourrait citer.

Il n'est pas douteux que certains individus mâles, fécondant un groupe plus ou moins nombreux de femelles, procréent plus de mâles que de femelles, d'autres plus de femelles que de mâles, d'autres exclusivement des mâles ou des femelles. Ayant relevé le sexe des poulains de variété Anglaise de course nés en 1871, et dont les pères étaient authentiquement connus, puisque la variété a, comme on sait, un livre généalogique, j'ai trouvé que les étalons *Wild Oats* et *Marignan* avaient eu des nombres égaux de fils et de filles, chacun 4 poulains et 4 pouliches; que *Monitor* avait fait 5 mâles et 4 femelles; *Le Sarrasin*, 6 poulains et 2 pouliches; *Montagnard*, 3 poulains et 1 pouliche; *Ruy Blas*, 4 mâles et 2 femelles; *Vertugadin*, 2 poulains et 9 pouliches; enfin *Florentin* n'avait à son compte qu'un seul produit, et c'était une femelle.

Nous avons relevé aussi les naissances pour une période de dix années, dans la variété des Courtes-cornes français dits race de Durham. Nous avons trouvé 824 produits mâles et 925 femelles. Ces nombres se rapportent aux années 1871, 1875 et 1879. Ils montrent une infraction à la règle, qui est que dans l'ensemble la somme des produits mâles dépasse toujours un peu celle des femelles. Et sans entrer dans le détail on en peut conclure au moins qu'un assez grand nombre de taureaux ont procréé principalement des femelles, sinon tous.

Des statistiques plus précises faites sur le troupeau de l'Ecole de Grignon pour les années 1874, 1875 et 1876, nous ont montré que dans ces trois années il y a eu 392 agneaux, faits par une moyenne de 86 brebis, fécondées par 18 béliers différents. Sur ces 392 agneaux il y a eu 209 mâles et 183 femelles. La proportion des mâles a donc été un peu plus forte que d'ordinaire. En moyenne c'est 106 contre 100. Dans le détail de la statistique, on voit qu'un des béliers a fait 42 mâles contre 29 femelles avec 50 brebis; qu'un autre a fait 16 mâles et 15 femelles avec 20 brebis; qu'un autre a fait au contraire 13 femelles et 5 mâles avec 10 brebis; un autre, 46 femelles et 33 mâles avec 38 brebis; d'autres béliers ont fait des nombres sensiblement égaux de mâles et de femelles. Là, comme chez les autres genres, il y a donc bien évidemment un déterminisme pour le sexe procréé, dépendant des individus accouplés, puisque les sexes ne se répartissent pas également entre les individus divers. Quel est ce déterminisme?

Les faits établissent à n'en pas douter qu'il est bien décidément individuel. Mais dépend-il de conditions extrinsèques agissant au moment actuel sur les reproducteurs ou seulement sur l'embryon? C'est ce qu'il faudrait savoir. De nombreuses tentatives d'explication ont été faites par divers auteurs. Un entomologiste allemand avait prétendu établir que, chez les Abeilles, le sexe est déterminé par la forme des alvéoles dans lesquelles les larves se développent et par la qualité de l'alimentation qu'elles y reçoivent. Nous avons démontré péremptoirement par des expériences, en collaboration avec le pasteur Bastian, qu'il n'en est rien. Auparavant, un naturaliste de Genève avait soutenu que la sexualité dépend du degré de maturité de l'ovule au moment de sa fécondation. Soumise de divers côtés à la vérification expérimentale, son affirmation a été reconnue insoutenable. Le premier, croyons-nous, nous lui avions opposé l'objection tirée de l'observation constante de ce qui se passe dans la pratique de la reproduction des Equidés, où les femelles sont à peu près toujours saillies même avant qu'elles soient décidément en rut. D'après la théorie de ce naturaliste, elles n'auraient dû faire ainsi que des produits de leur sexe. De tout cela il n'est plus question.

La seule explication qui paraisse avoir pour elle

les plus grandes probabilités est celle qui a été donnée depuis longtemps déjà par Girou de Buzareingues et à l'appui de laquelle il a accumulé un grand nombre de faits, dans son ouvrage sur la génération publié en 1828. Elle attribue le déterminisme que nous cherchons à la puissance héréditaire individuelle, caractérisée par l'état constitutionnel dans lequel se trouvent, au moment de l'accouplement, les individus accouplés. Celui qui, par son âge relatif ou par tout autre motif, est à ce moment-là le plus vigoureux des deux, transmet son sexe. Il faut reconnaître que cela s'est vérifié toutes les fois que les différences entre les reproducteurs ont été assez nettes pour ne point permettre des erreurs d'appréciation. Nous avons, pour notre compte, relevé tous les faits publiés sur ce sujet, en les rapprochant de nos observations personnelles, qui ont été nombreuses. Il semble impossible de ne pas les trouver absolument confirmatifs. Les plus nombreux se rapportent à ce qui se passe dans les troupeaux, entre jeunes béliers vigoureux et brebis fatiguées par l'allaitement, et, pour les mêmes béliers, au commencement, au milieu et à la fin de la lutte, avec des brebis de leur âge. C'est sur des faits de ce genre, d'ailleurs, que Girou de Buzareingues a étayé sa proposition. Toujours on observe plus d'agneaux mâles que de femelles dans le premier cas ; dans le second, le sexe mâle l'emporte au début de l'agnelage, les sexes s'équilibrent ensuite, puis le sexe femelle l'emporte à son tour. C'est, bien entendu, à la condition que la lutte ait eu lieu en liberté. Nous l'avons vérifié nous-même constamment dans le troupeau de l'école de Grignon.

Mais le plus frappant de tous les faits publiés sur ce sujet et qui a été trouvé tel par tous ceux qui en ont eu connaissance, concerne l'âne étalon observé par nous durant plusieurs années dans une localité de l'ancien Poitou, et qui avait la réputation justement acquise de n'engendrer que des mules avec toutes les juments qu'il fécondait. Ses saillies étaient, pour ce motif, l'objet d'une grande concurrence. Et pourtant, à le voir, on en aurait difficilement trouvé l'explication. Une fourbure ancienne avait déterminé chez lui une telle rétraction des tendons fléchisseurs des membres antérieurs, qu'il lui était presque impossible de se tenir debout. Il ne se levait du reste que pour aller, tout près de sa loge, saillir les juments. Ce genre d'existence n'était évidemment pas propre à le rendre vigoureux, malgré son tempérament solide. Il avait d'ailleurs atteint un âge avancé. Il m'avait paru singulier, on le comprendra sans peine, de voir estimer à ce point ce baudet souffreteux, et je voulus en connaître la raison. J'appris alors, par une enquête auprès des clients de l'établissement, qu'on était à peu près sûr d'avoir une mule de la jument saillie par lui.

Sans insister davantage, pour ne pas allonger outre mesure cet article, on peut tenir la proposition pour démontrée et considérer le déterminisme sexuel comme dépendant de l'individualité des reproducteurs. Mais on ne saurait se dissimuler, ainsi que nous l'avons déjà remarqué ailleurs, que si cela n'est théoriquement point douteux, il s'en faut de beaucoup que nous soyons en état d'en tirer tout le parti pratique que le fait comporterait. Pour apprécier exactement l'état physiologique réciproque des reproducteurs en présence, la commune mesure nous manque. Seules les différences extrêmes nous frappent. Cela ne s'apprécie sûrement ni au poids ni à la mesure métrique. Les phénomènes qui constituent ce que nous nommons l'état physiologique sont extrêmement complexes. Dans l'état actuel de la science, leur appréciation comparative ne peut relever que du tact personnel ou de l'aptitude spéciale de l'observateur. La connaissance de la loi que nous avons essayé de dégager des faits pour la mettre en évidence ne peut donc que guider l'observation des cas particuliers en l'éclairant, mais non point y suppléer ou la rendre inutile en la remplaçant par une formule applicable pour tout le monde, au moyen du mètre ou de la balance. Toutefois, quoique difficile à appliquer dans beaucoup de cas, la loi n'en reste pas moins importante à connaître. C'est quelque chose de savoir que le déterminisme du sexe dépend uniquement de l'individualité des reproducteurs. Cela élimine toute autre considération.

La transmission des autres caractères naturels propres à l'individu, de ceux que l'on peut qualifier de congénitaux parce qu'il les avait en naissant, et aussi celle de ses qualités acquises sous l'influence des conditions dans lesquelles il s'est développé, des qualités qui le font considérer comme amélioré, par exemple, sont, nous l'avons vu plus haut, sous l'empire de la même loi. Accouplés avec n'importe quel conjoint, certains sujets les transmettent infailliblement, certains autres ne les transmettent jamais ou que rarement. On ne peut donc pas dire d'une manière décidée et sans restriction que les qualités acquises artificiellement sont héréditaires ou qu'elles ne le sont point. Les auteurs qui se sont prononcés fermement à cet égard, tranchant la question dans un sens ou dans l'autre, ont montré par là qu'ils ne l'avaient point suffisamment étudiée, ou qu'ils généralisaient abusivement des observations particulières. En réalité, les résultats sont extrêmement variables, comme les états respectifs des reproducteurs.

Dire absolument que les modifications acquises par l'individu ne sont pas héréditaires serait méconnaître les faits les plus habituels de la zootechnie. L'application de nos méthodes a pour objet, précisément, de propager par l'hérédité les développements d'aptitude que nous réalisons chez quelques individus. Il est seulement permis d'affirmer qu'elles ne le sont pas toujours et nécessairement, comme les caractères spécifiques. Et l'on doit dès lors rechercher les conditions de leur transmissibilité, qui se trouvent dans la puissance héréditaire individuelle.

Mais parmi ces modifications il en est dont la transmission n'a jamais encore, que nous sachions, été constatée. Les affirmations contraires, qui sont souvent répétées sans contrôle, ont principalement pour raison des erreurs d'interprétation. Il s'agit des mutilations superficielles que l'on fait subir à certains animaux, en leur amputant, par exemple, la queue ou les oreilles. Beaucoup de personnes sont convaincues que les effets de ces mutilations sont devenus héréditaires, notamment celle de la queue, chez certaines races de chiens, ou mieux chez certaines variétés, qui naissent en effet, paraît-il, avec la queue courte. C'est le cas pour les chiens de la variété du Bourbonnais. On pense aussi que les bœufs sans cornes les ont perdues artificiellement.

On observe parfois, dans une portée de chiens dont le père et la mère sont pourvus d'une queue de longueur normale, un ou plusieurs jeunes naissant avec la queue écourtée comme si elle avait subi une amputation. Les faits de ce genre, qui ne paraissent pas très rares, ont été attribués à l'hérédité, et l'on n'a pas hésité à les expliquer en supposant qu'il s'agissait de la transmission d'une mutilation subie par un parent plus ou moins éloigné de l'individu observé. Dans le cas où le père reste inconnu, c'est lui qui est supposé avoir été écourté. En tout cas, la science ne possède aucun document authentique permettant de résoudre la question de savoir s'il s'agit là d'un phénomène tératologique ou d'un phénomène d'hérédité pure et simple. Nul ne connaît, notamment, l'origine des chiens à courte queue dont il a été parlé plus haut. On ignore s'ils sont naturellement tels ou s'ils ré-

sultent de la multiplication par génération de sujets écourtés accidentellement. S'ils étaient seuls, ces faits devraient donc nous laisser indécis.

Mais pour élucider le sujet de la transmissibilité de la queue amputée, en général, nous possédons, on peut le dire, des faits par millions. L'expérience se répète chaque année dans toutes les parties du monde où il y a des moutons Mérinos, et aussi d'autres qui sont d'origine anglaise, comme les Southdowns, les Leicesters, etc. Tous les agneaux et toutes les agnelles de ces variétés ovines subissent invariablement, quelques semaines après leur naissance, et cela depuis de longues années, l'amputation de la queue à quelques centimètres de sa base. Les brebis et les béliers qui les fécondent ont donc tous la queue ainsi raccourcie. Il n'en faut pas moins, chaque année, recommencer l'opération sur les agneaux, qui naissent invariablement avec leur longue queue. J'ai, pour mon compte, dans le cours de ma carrière, vu déjà bien des agneaux Mérinos; il ne m'est encore jamais arrivé d'en rencontrer un seul qui fût né avec une queue courte. Hermann von Nathusius fait, dans ses *Vortraege über Viehzucht und Rassenkenntniss*, la même déclaration : « Parmi les plusieurs milliers d'agneaux qui, dit-il, me sont passés par les mains depuis plus de quarante ans, je n'en ai pas encore vu un seul qui soit né avec une queue naturellement raccourcie. » Il ajoute, au sujet des chiens, qu'à sa connaissance le cas cité ne se présente point plus fréquemment chez les variétés où l'on mutile ordinairement l'organe que chez les autres. Il semble donc bien qu'on soit autorisé à conclure que la mutilation de la queue ne se transmet point héréditairement, pas plus du reste que ne se transmet celle des membres, dans notre propre espèce.

Bon nombre de tentatives d'amputation des chevilles osseuses frontales, chez les jeunes Bovidés des deux sexes, ont été faites en vue de créer, par hérédité, des variétés bovines sans cornes. Elles ont, à notre connaissance, toujours échoué. Des variétés ovines privées de cornes, bien que le type naturel auquel elles appartiennent en soit pourvu chez les mâles, existent en assez grand nombre, notamment dans la race Mérinos dont nous venons de parler. Aucune n'a été formée par amputation. Elles prouvent toutefois que l'absence des cornes, lorsqu'elle se manifeste individuellement et par arrêt de développement congénital, se transmet à peu près sûrement par l'hérédité.

Une autre mutilation est aussi très communément pratiquée dans certaines races de chiens : c'est celle des oreilles. Il n'en faut pas moins la recommencer sur chaque génération. Elle ne se transmet donc point. De même pour celle du prépuce des israélites. On a bien, il est vrai, constaté quelques cas d'absence de l'organe sur des nouveau-nés juifs ; mais il s'en constate tout autant sur des enfants dont aucun ascendant n'a jamais été circoncis. Du reste, il est évident que si la mutilation dont il s'agit était héréditaire, la circoncision eût dû être abandonnée comme superflue et même impossible depuis bien des siècles.

A ce qui précède il convient cependant d'ajouter une restriction que nous avons déjà formulée ailleurs. « Contrairement à ce qui semble ainsi bien établi pour les amputations d'organes plus ou moins accessoires, les lésions traumatiques ou non des parties essentielles du système nerveux paraissent jouir à un très haut degré de la puissance héréditaire individuelle. Des résultats d'expériences dues à Brown-Séquard tendent à le prouver d'une manière indéniable. Dans les portées des femelles de cobayes qu'il rend épileptiques par l'hémisection de la moelle épinière, on observe toujours un nombre plus ou moins grand de jeunes chez lesquels plus tard l'attaque d'épilepsie peut être de même provoquée par l'irritation de la peau de la région qu'il a appelée zone épileptogène. Il en est de même pour les changements que provoque dans la grandeur de l'œil la section du sympathique, et pour d'autres phénomènes du même genre constatés par l'infatigable et fécond expérimentateur. Là se trouvera peut-être la clef des quelques faits incontestables d'hérédité individuelle qui, dans l'état de la science, s'offrent comme de rares exceptions à la règle que nous posons. »

Dans ces exceptions rentreront vraisemblablement les quelques malformations fœtales n'intéressant, en apparence, que des organes peu importants, et au sujet desquelles certains auteurs soutiennent qu'elles sont héréditaires, tandis que d'autres le contestent, si l'on parvient à établir qu'elles le sont réellement.

En attendant, il nous reste à examiner un point fort important pour la zootechnie des Equidés. Il s'agit de ces périostoses qui surviennent à un certain âge au voisinage des articulations des membres, et en particulier de celle du jarret. Elles sont connues sous les noms de jarde ou jardon et d'éparvin (voy. ces mots). Les hippologues et ceux qui prennent eux-mêmes la qualité d'hommes de cheval sont à peu près tous convaincus que ces tares osseuses, comme ils les appellent, se transmettent héréditairement. Pourtant ils contestent, avec non moins de conviction, qu'il en soit de même pour les autres périostoses qui se montrent, par exemple, sur la diaphyse des mêmes os et auxquelles ils donnent le nom de suros. Les deux sortes de lésions sont cependant tout à fait de même ordre. Elles sont l'une et l'autre le résultat de l'irritation du périoste qui, irrité, produit une prolifération de cellules osseuses donnant naissance à la tumeur.

Au sujet des tares du jarret, il est bien difficile de démêler nettement, dans l'apparition de ces phénomènes pathologiques, si c'est la tumeur ellemême qui a été transmise par hérédité ou si ce n'est pas plutôt la conformation vicieuse de l'articulation, à laquelle elle a été due chez l'ascendant direct. L'hérédité de cette conformation n'est en tout cas point douteuse, tandis qu'il serait embarrassant de citer un seul cas bien observé d'apparition de jarde ou d'éparvin sur un jarret d'ailleurs régulièrement disposé et par conséquent d'une solidité irréprochable. Sur l'articulation faible du descendant, comme sur celle de l'ascendant, le périoste s'irrite à un moment donné, aux points d'insertion des ligaments, sous l'influence des tiraillements de ceux-ci, et la tumeur se développe. Ce n'est pas de cette tumeur que l'individu a hérité, c'est de l'aptitude à la contracter, parce que son ascendant ou ses ascendants lui ont transmis une articulation faible. S'il ne travaillait point, il ne la contracterait pas. C'est donc le travail, ou plutôt les efforts qu'il nécessite qui en sont la condition déterminante, et ce n'est conséquemment pas l'hérédité. D'où l'on peut conclure que les périostoses du jarret ne sont pas plus héréditaires que les autres, et qu'il n'y aurait pas lieu d'écarter de la reproduction un étalon ou une jument ayant des jarrets bien conformés, s'il arrivait qu'on y constatât la présence des périostoses en question.

Il faudrait rattacher aussi à l'hérédité individuelle les faits attribués à l'influence des impressions reçues par la mère durant son état de gestation, de même que ceux qui concernent la prétendue imprégnation ou infection dont elle serait l'objet, de la part du premier mâle qui la féconde. Ces faits, qui doivent être discutés, pour mettre en évidence leur véritable interprétation, le sont à des places plus convenables, dans des articles spéciaux (voy. IMPRÉGNATION et REGARDS).

Loi de l'atavisme. — L'atavisme est encore appelé hérédité ancestrale. Ce dernier nom suffit pour le définir. C'est, comme l'a dit Baudement, qui le premier, croyons-nous, en a eu la notion nette, l'en-

semble des puissances héréditaires de la race, en opposition avec l'hérédité individuelle. C'est l'atavisme qui assure la *constance* ou la *fixité* des types naturels. Il n'y a point, pour la zootechnie, de notion plus importante que celle-là. En outre, il n'y en a guère qui aient été plus controversées et qui aient donné lieu à plus de contradictions. Les partisans de la doctrine transformiste en ont fait, dans ces derniers temps, un singulier abus, qui l'aurait certainement compromise, si cela eût été possible. Franchissant en imagination de longues séries de siècles, ils n'ont pas hésité à attribuer à l'atavisme des faits dont la tératologie rend un compte au moins plus vraisemblable. Inversement, et pour les besoins de la cause, il leur arrive de laisser complètement de côté l'atavisme, pour n'admettre plus que la puissance héréditaire individuelle, toujours seule agissante. Ceci est en vérité plus logique, sinon plus exact. Mais il faudrait en tout cas s'y tenir, car il y a contradiction nécessaire entre les deux modes de l'hérédité, et toujours lutte dans laquelle c'est tantôt l'un et tantôt l'autre qui est vaincu.

A part la transmission infaillible, dans la suite des générations d'un type naturel, des caractères propres à ce type ou caractères spécifiques, ce qui est la manifestation la plus commune de la loi d'atavisme, de l'hérédité des ancêtres (*atavus*, aïeul), nous en constatons, dans la série animale, qui ne laissent aucune prise ni à l'interprétation ni au doute. Chez les Abeilles, par exemple, le mâle ne diffère pas de la femelle seulement par les organes sexuels, comme on sait : les formes du corps et même le nombre des pièces qui le composent sont différents. On sait aussi que la mère Abeille de la ruche engendre toute seule les mâles ou faux bourdons. C'est un cas de parthénogénèse incontesté parmi les naturalistes. Le mâle d'Abeille n'a par conséquent point de père, dont il puisse hériter. Il n'a que des aïeux maternels. Il n'hérite évidemment point de sa mère, puisqu'on vient de voir qu'il en diffère complètement. Il ressemble au contraire de tout point à son grand-père, qui ressemblait au sien propre, et ainsi de suite dans la série des aïeux maternels. C'est donc là un fait d'atavisme régulier, nécessaire, inévitable, et vraiment frappant. Aucun autre n'est plus propre à en donner l'idée nette et précise.

Dans certaines conditions, ce fait devient encore plus démonstratif. Les apiculteurs exploitent deux espèces d'Abeilles, l'une brune, dite commune, et l'autre jaune, appelée italienne. Il arrive que la mère italienne d'une ruche est fécondée par un mâle brun. Les œufs qu'elle dépose dans les cellules d'ouvrières de sa ruche donnent alors naissance à des individus métis, portant à des degrés divers la trace du croisement. Les bourdons qui se développent dans les cellules de mâles où elle a pondu se montrent au contraire toujours de purs italiens. Mais il arrive aussi que dans cette même ruche se développent des jeunes mères qui ne paraissent pas avoir hérité de leur père brun. Elles ont toutes les apparences de l'espèce italienne. Fécondées ensuite par un mâle italien, on trouve parmi les bourdons qu'elles ont produits toujours une proportion plus ou moins forte d'individus bruns à divers degrés. Dans l'un comme dans l'autre cas, c'est donc bien l'influence du grand-père qui s'est fait sentir, puisque, encore un coup, il n'y a pas eu de père auquel cette influence puisse être attribuée. Nous avons eu personnellement l'occasion de constater des faits de ce genre en 1868, dans le rucher du pasteur Bastian, de Wissembourg, notre collaborateur pour les expériences sur la sexualité des Abeilles. Ils lèveraient au besoin tous les doutes sur la réalité du mode d'hérédité dont il s'agit, en tant que mode naturel et nécessaire, c'est-à-dire en ce qui concerne les caractères spécifiques.

Mais pour si intéressant qu'il soit de mettre l'atavisme en évidence à l'égard de ces caractères et de le préserver du discrédit qu'entraînerait l'abus qui en a été fait, cela ne suffit point à la zootechnie. La philosophie naturelle en serait satisfaite, sans doute. La production animale, qui n'opère point seulement sur ces caractères-là, doit être éclairée en outre sur la question de savoir si les qualités acquises sous l'influence de l'application des méthodes zootechniques peuvent, elles aussi, à un moment donné, mettre en jeu la loi de l'atavisme, en d'autres termes si elles peuvent arriver à une puissance héréditaire autre que l'individuelle. C'est l'expérience qu'il faut interroger.

Les éleveurs habiles et observateurs de tous les pays, ceux de l'Angleterre surtout, montrent depuis longtemps qu'ils n'ont point de doute sur ce sujet. L'attention prépondérante que les Anglais accordent à ce qu'ils nomment le *Pedigree* des reproducteurs, à leur généalogie, aux preuves de leurs ascendants connus, en un mot aux antécédents de famille, est suffisamment démonstrative sur ce point. Les livres généalogiques n'ont pas seulement pour objet d'assurer la conservation de la race à l'état de pureté. Ils enregistrent aussi les qualités individuelles qui semblent, par leur distinction de plus en plus accentuée, être devenues un héritage de famille, et qui, en réalité, le sont devenues en effet, ainsi qu'on l'a signalé ailleurs (voy. FAMILLE).

La vérification expérimentale confirme pleinement la justesse de cette conviction des éleveurs. Il est bien certain que, dans l'appréciation de la puissance héréditaire, envisagée au point de vue pratique, la considération d'origine prime celle des qualités individuelles. Une longue lignée d'ancêtres distingués par les aptitudes dont ils ont fait preuve offre plus de garanties de puissance héréditaire que la distinction individuelle la plus grande ; et l'on sait que les chances de transmission croissent comme la longueur de cette lignée. Plus la famille est ancienne, dans le sens qui a été défini, plus son atavisme propre est puissant. Il y a donc, d'après cela, un atavisme de famille comme il y a un atavisme de race.

Cet atavisme de famille, il est à peine besoin de le faire remarquer, ne touche que les qualités acquises, et à leur sujet on peut dire qu'il représente l'ensemble des puissances héréditaires de la famille, comme l'autre représente celles de la race. C'est ainsi que des choses d'une hérédité précaire et fort aléatoire, quand elles ne sont qu'individuelles, se transmettent à peu près sûrement lorsqu'elles ont été cultivées dans une suite de générations.

Dans l'un comme dans l'autre des deux cas, l'atavisme, on le comprend sans peine, ne diffère que par son intensité, qui est proportionnelle à l'ancienneté des faits par lesquels le fonctionnement de sa loi se manifeste. A l'égard de la race, cette ancienneté remonte jusqu'à l'origine du type naturel, par conséquent jusqu'à une date qui nous échappe, mais depuis laquelle il s'est certainement écoulé une longue série de siècles. Au sujet de la famille, cette date est parfois toute récente, et elle nous est toujours connue, puisque c'est la condition nécessaire de son existence. Quoi qu'il en soit, le fonctionnement de la loi d'atavisme ne se traduit pas seulement par la continuité des transmissions héréditaires sur lesquelles nous avons insisté. Parfois il se manifeste par l'apparition tout à fait inattendue de caractères ayant appartenu à un ancêtre éloigné et oublié. Ces phénomènes de retour qui ont une importance énorme, à la fois théorique et pratique, et qui ont été tant de fois négligés, doivent faire l'objet d'un article spécial (voy. RÉVERSION).

Loi des semblables. — Formulée d'une manière très générale par Linné, la loi dont il s'agit ici a besoin, pour acquérir toute sa valeur zootechnique, d'être exprimée avec plus de précision. Le savant

naturaliste ne l'a envisagée qu'au point de vue de la perpétuité des espèces. En effet, les sujets de même race ou de même origine sont toujours semblables par leurs caractères spécifiques, et en s'accouplant ils transmettent sûrement à leur descendance ces caractères. Pour le reste on ne pourrait point dire avec lui que les semblables engendrent leur semblable, car cela aurait pour conséquence d'exclure l'individualité, dont la caractéristique est naturellement irréductible. Le descendant de deux individus aussi semblables que possible en diffère toujours par quelque point. Il ne serait pas lui-même un individu sans cela.

Il faut entendre la loi des semblables en ce sens qu'une qualité héréditaire quelconque, existant à la fois chez les deux reproducteurs accouplés, a toutes les chances d'être transmise, sauf celles qui dépendent de l'atavisme. Il ne suffirait pas, en effet, de conjoindre deux métis de même origine et aussi semblables que possible par les caractères spécifiques ou caractères crâniologiques, pour obtenir à coup sûr un produit qui leur fût semblable. Les nombreuses tentatives qui ont été faites pour fixer de la sorte des types intermédiaires, des types artificiels, ont toujours échoué. Les affirmations contraires ont leur source dans l'illusion, tout au moins. La réversion s'y oppose et la loi d'atavisme prévaut toujours, pour ce qui concerne ces caractères-là. Il n'en est pas de même pour les autres, du moins avec une pareille infaillibilité. Il n'en est surtout pas ainsi pour les aptitudes développées par la gymnastique fonctionnelle. Celles-ci se transmettent à peu près sûrement quand elles existent chez les deux reproducteurs. Leur transmission peut être considérée comme infaillible si, avec cela, elles sont un apanage de famille dans les deux lignes, et surtout si les deux reproducteurs sont de même famille et proches parents (voy. CONSANGUINITÉ).

D'après tout ce qui précède il est facile de s'en rendre compte. En ce cas, toutes les puissances héréditaires convergent, toutes les lois de l'hérédité fonctionnent dans le même sens. Que l'hérédité soit individuelle ou ancestrale, qu'elle soit unilatérale ou bilatérale, peu importe, le résultat sera toujours le même, l'aptitude sera toujours transmise, puisque, existant chez les deux reproducteurs, elle a existé également chez leurs ancêtres. C'est pourquoi nous avons pu dire justement que la consanguinité élève l'hérédité à sa plus haute puissance, parce que les proches parents réalisent au plus haut degré les conditions de la loi des semblables.

Nous voulons reproduire ici l'un des exemples les plus saisissants du fonctionnement de cette loi, dans les termes où nous l'avons présenté déjà depuis bien longtemps. Il s'agit de l'histoire de la formation du troupeau de Mauchamp, écrite par Yvart, qui n'y avait d'ailleurs point vu l'enseignement que nous en avons tiré. On sait que ce troupeau, une fois complètement formé, était composé de Mérinos différant des autres seulement par le caractère de leur lainage, dont le brin, d'un éclat soyeux, était faiblement ondulé, au lieu de présenter des courbes de frisure nombreuses et rapprochées. On sait aussi que ce caractère de lainage s'était d'abord manifesté accidentellement en 1828 sur un seul individu mâle, et qu'il s'est propagé par hérédité, grâce au soin pris par le propriétaire du troupeau dans l'emploi de cet individu et de sa descendance à la reproduction. Chaque année, dit Yvart (*Recueil de méd. vét.*, 1850), les agneaux obtenus se divisaient en deux catégories. Le plus grand nombre avaient conservé le lainage de la race, avec une laine un peu plus longue et plus douce; une proportion plus petite d'agneaux présentaient la toison complètement soyeuse. Avec le temps, cette proportion s'est accrue, mais d'une manière si lente que, sur 153 agneaux nés en 1848, dix-neuf ans après le commencement de l'opération, il s'en trouvait encore 22 portant entièrement les caractères du lainage mérinos. Mais on put observer, dès les débuts, que de l'accouplement d'un bélier soyeux avec une brebis également soyeuse, il n'a jamais manqué de résulter un agneau soyeux.

Les choses eussent sans doute marché plus vite si, au lieu d'être malingre et conséquemment peu doué sous le rapport de la puissance héréditaire individuelle, l'agneau de 1828, à toison soyeuse, eût été vigoureux. Des brebis qu'il lutta en 1829, deux seulement firent des agneaux soyeux en 1830, et ils étaient de sexe différent. En 1831, on n'en obtint que cinq, dont une femelle seulement. Quand il y eut assez de béliers soyeux, en 1833, pour féconder toutes les brebis du troupeau, l'hérédité se montra le plus souvent unilatérale, et en faveur de la mère non soyeuse. C'est lorsqu'on eut obtenu assez de brebis soyeuses pour ne plus être dans l'obligation d'en faire lutter d'autres par les béliers de la nouvelle variété, c'est-à-dire quand on put agir dans tous les cas conformément à la loi des semblables, que la reproduction du nouveau lainage devint infaillible.

En résumé, si le lecteur a suivi avec attention les développements que nous venons de consacrer à l'étude des lois de l'hérédité, il doit être maintenant convaincu qu'il existe un mode de reproduction supérieur à tous les autres, comme rendant cette hérédité sûre, infaillible, et permettant dès lors d'établir les entreprises zootechniques sur une base solide, de façon que leurs résultats puissent être toujours prévus. Ce mode est celui dans lequel l'hérédité individuelle et l'atavisme convergent, au lieu d'être divergents; c'est celui dans lequel les individus accouplés étant le plus possible semblables entre eux, sous le rapport des formes ou de l'aptitude à reproduire, sont en même temps de la même race et aussi de deux familles ou d'une seule dans lesquelles ces formes ou cette aptitude se sont montrées constamment depuis plusieurs générations. Plus le nombre de celles-ci est grand, plus le résultat est assuré. Alors, comme on l'a déjà dit, que l'hérédité soit unilatérale ou bilatérale, ou autrement, que les puissances héréditaires individuelles soient inégales ou égales; que la loi d'atavisme fonctionne ou non, ou en d'autres termes que l'individu procréé hérite d'un ancêtre ou de ses ascendants directs; en un mot, quoi qu'il arrive, cet individu sera toujours semblable à ceux-ci, puisqu'ils sont à la fois semblables entre eux et aussi à leurs propres ascendants de tous les degrés. C'est évidemment ce qui ne peut pas être contesté sans méconnaître les lois de l'hérédité, que l'empirisme a tant de fois transgressées. On ne peut, en effet, hériter qu'exclusivement de son père ou de sa mère, ou bien des deux à la fois, ou enfin que d'un aïeul ou de deux aïeux de ligne différente. Il a bien été parlé aussi d'hérédité collatérale; mais nous avouons ne pas comprendre comment elle pourrait se réaliser. L'hérédité physiologique ne peut exister qu'en ligne directe. Ce qui se montre en même temps chez les collatéraux vient d'un ancêtre commun. C'est purement et simplement de l'atavisme.

A. S.

HEREFORD (*zootechnie*). — Nom d'une des variétés bovines de l'Angleterre, qui se trouve principalement dans les comtés d'Hereford et de Glocester, au centre de la Grande-Bretagne, où elle est considérée comme une race. Sa population est en majorité composée de bœufs.

La variété d'Hereford appartient, par ses caractères spécifiques, à la race Germanique (voy. GERMANIQUE). D'après ce que dit David Low de son histoire, elle ne se distinguait point, jusque vers la fin du siècle dernier, aussi nettement qu'à présent des autres variétés de la même race. Comme ces dernières, elle était surtout laitière et exploitée

comme telle. En 1769, un simple vacher du nom de Benjamin Tomkins remarqua, chez deux des vaches de sa laiterie, une propension à l'engraissement plutôt qu'à une grande activité des mamelles. Il résolut, sous l'influence évidemment de l'exemple donné par Bakewel, de créer avec elles deux familles améliorées en vue de la production de la viande. La variété actuelle, relativement peu nombreuse d'ailleurs, descend tout entière de ces deux vaches.

L'une, appelée *Pigeon*, était de pelage blanc; l'autre, nommée *Mottle*, était d'un rouge vif. Tomkins s'appliqua, par une sélection attentive et persévérante, à ne reproduire que le pelage uniformément rouge vif sur tout le corps, avec la tête blanche, qui est la caractéristique principale de la variété d'aujourd'hui. Tous les sujets qui naissent avec une autre sont impitoyablement éliminés. Aucun n'est admis à se reproduire.

Il va sans dire qu'en même temps les Hereford acquirent l'ampleur de poitrine, la largeur des lombes et des hanches, la brièveté des membres, la mollesse et la souplesse de la peau, la finesse de poil qui caractérisent la belle conformation chez les Bovidés. Mais les mamelles volumineuses et actives des vaches furent négligées et elles ont ainsi perdu beaucoup de leur ancienne aptitude. On ne rencontre, dans la variété, plus guère de vaches capables de donner plus de lait qu'il n'en faut pour nourrir leur veau. En revanche, elles s'engraissent avec une grande facilité.

A peu près tous les veaux mâles sont élevés, émasculés de bonne heure, puis dressés au joug. Les bœufs d'Hereford sont employés aux travaux agricoles, particulièrement sur les collines du Glocestershire. Ils y ont une réputation de bons travailleurs. Ils atteignent une taille élevée et un fort poids. Une fois adultes, on les engraisse et ils contribuent à l'approvisionnement du marché de Londres.

Cette variété d'Hereford est intéressante à connaître, surtout parce qu'elle montre jusqu'à quel point nos anglomanes s'abusent, lorsqu'ils présentent la doctrine de la spécialisation comme universellement appliquée en Angleterre, et aussi les Courtes-Cornes comme étant partout substitués aux autres races. En Angleterre, les Hereford n'ont pas perdu un pouce de terrain depuis le siècle dernier. Ils ont continué de cultiver le sol de leur pays, tout en s'améliorant grandement sous le rapport de la conformation et de l'aptitude à l'engraissement qui assurent de forts rendements en viande, tout en acquérant la mesure de précocité compatible avec la double fonction économique qu'ils remplissent au grand profit de ceux qui les exploitent. C'est l'exemple qu'il convient de recommander à l'imitation de nos éleveurs, en général, bien plus que celui pour lequel notre administration de l'agriculture a fait tant de sacrifices sans aucun avantage bien palpable. Non pas, bien entendu, qu'il y ait lieu d'introduire la variété d'Hereford chez nous. Elle est bien à sa place en son pays; il convient de l'y laisser. A. S.

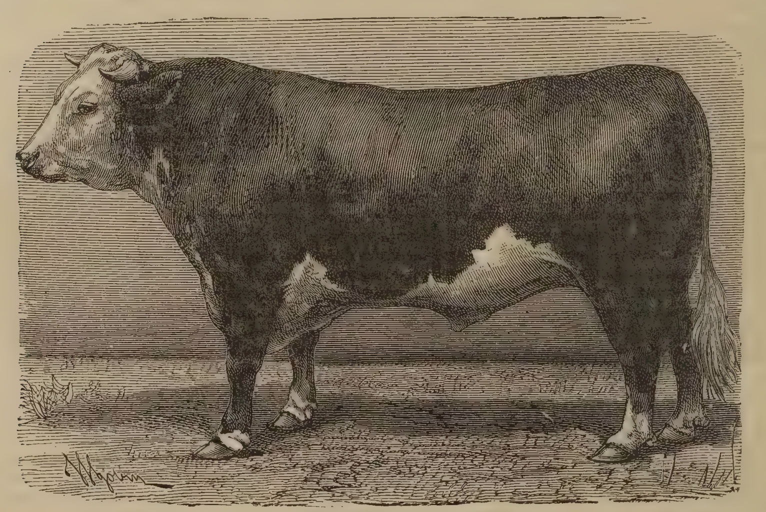


Fig. 93.— Taureau Hereford.

HÉRICART DE THURY (*biographie*). — Louis-Etienne-François, vicomte Héricart de Thury, né à Paris en 1776, mort en 1854, ingénieur des mines et agronome, a dirigé un grand nombre de travaux publics pendant la première moitié du dix-neuvième siècle. Il fut membre de l'Institut et de la Société nationale d'agriculture; il collabora au *Cours complet d'agriculture* de Morogues, et à la *Maison rustique du dix-neuvième siècle*. On lui doit un grand nombre de rapports et des études spéciales, notamment sur les puits artésiens, sur les gisements et l'emploi de la marne, sur des plantations forestières, etc. Il fut un des fondateurs de la Société nationale d'horticulture de France. H. S.

HÉRISSON. — Le Hérisson (*Erinaceus europæus*) est un Mammifère de la famille des Carnassiers. Son corps est allongé et presque conique; son museau est pointu; ses yeux sont petits et à fleur de tête, c'est pourquoi sa vue est peu étendue; ses oreilles sont courtes; sa queue est grêle et courte. Ses membres sont très courts; chaque pied a cinq doigts munis d'ongles fouisseurs. Chaque mâchoire a six incisives, dont deux très longues, les mitoyennes. Il est gris brun, mêlé de gris et de jaunâtre. Sa tête, son dos, ses épaules, sa croupe et les côtés de son corps sont garnis d'épines acérées qui lui servent de défense; ces piquants sont couchés en arrière. Les autres parties du corps sont couvertes de poils soyeux.

Cet animal paraît assez rare parce qu'on le voit peu pendant le jour. Il habite les haies, la lisière des bois, les trous des rochers, les cavités que présentent les tas de pierres, les creux couverts de mousse et de feuilles. Pendant le jour il est indolent, inactif et reste plongé dans une grande somnolence; mais durant la nuit, il est actif, marche toujours et cherche sa nourriture. C'est pourquoi il a été classé parmi les quadrupèdes *nocturnes*. Il vit d'insectes, de racines, de fruits; il est très avide de petits mammifères : Taupes, Rats, Mulots; il

recherche aussi les larves des Hannetons et les Escargots. Il ne monte jamais sur les arbres. La peur le rend immobile; dans le danger ou quand il est effrayé, les muscles de sa peau lui permettent de se mettre en une boule épineuse en fléchissant sa tête et ses pattes sous son ventre. Ses piquants se dressent, s'entre-croisent en tous sens, et forment une armure puissante contre les Chiens, les Renards, les Putois et les Martres qui veulent le saisir; il répand alors une odeur désagréable.



Fig. 94. — Hérisson.

Cet animal ne fait aucune provision pour l'hiver. En octobre ou novembre, suivant les latitudes, alors que la température atmosphérique est descendue à + 6 degrés ou + 7 degrés, alors aussi que son épiploon est très chargé de graisse, il se creuse un terrier dans un endroit retiré et y passe l'hiver dans un engourdissement léthargique complet. C'est en avril ou mai qu'il quitte sa demeure hivernale, et c'est vers la fin de mai qu'on trouve de jeunes Hérissons. Jusqu'à ce jour on ignore la durée de la gestation des femelles. Chaque portée se compose de quatre à cinq petits.

On connaît une autre espèce de Hérisson, qu'on rencontre surtout sur les bords de la mer Caspienne; c'est le Hérisson à longues oreilles, de taille plus petite que le Hérisson d'Europe; il se distingue par ses oreilles grandes comme les deux tiers de sa tête.

En résumé, le Hérisson doit être classé parmi les animaux utiles à l'agriculture, puisqu'il détruit un grand nombre de ses ennemis. G. H.

HERMAPHRODISME, HERMAPHRODITE (*botanique*). — Voy. Fleur.

HERMELIN (*biographie*). — Samuel-Gustave, baron Hermelin, né à Stockholm en 1744, mort en 1820, a été un des principaux promoteurs des progrès agricoles en Suède, à la fin du dix-huitième siècle. Il entreprit, outre de vastes travaux métallurgiques, le défrichement et la colonisation de plusieurs provinces de ce pays. Il a publié un certain nombre d'ouvrages sur l'industrie minérale et la géographie de la Suède. H. S.

HERMES. — Ancienne qualification des terres vaines et vagues. Cette expression n'est aujourd'hui que rarement usitée.

HERMINE (*zoologie*). — Petit Mammifère de l'ordre des Carnivores, famille des Mustélidés, long de 35 centimètres environ avec sa queue, à pelage rose marron en été (d'où son nom de *roselet*), et blanc en hiver, sauf l'extrémité de la queue. Cet animal est extrêmement rare en France; il devient d'autant plus abondant qu'on s'avance davantage dans les régions septentrionales. Sa fourrure est très recherchée.

HERNIE (*vétérinaire*). — Dans son acception la plus générale, ce mot peut s'appliquer à toute tumeur formée par la sortie partielle ou totale d'un organe hors de la cavité qui le renferme normalement; mais, dans le langage pratique, il ne s'entend guère que des tumeurs produites par l'issue d'un viscère à travers un orifice naturel ou accidentel des parois abdominales. Les hernies se forment de préférence dans les points où existent des ouvertures naturelles. Elles ont reçu des dénominations différentes suivant leur siège. Ainsi la hernie est dite *inguinale*, lorsque l'un des organes abdominaux s'engage dans le canal inguinal, le long du cordon testiculaire; *ombilicale*, quand elle existe à la partie inférieure du ventre et que la sortie des viscères s'est effectuée par l'ombilic; *diaphragmatique*, lorsque les organes abdominaux ont fait irruption dans la cavité thoracique à la faveur d'une ouverture accidentelle ou d'un orifice naturel anormalement dilaté. On désigne sous le nom de hernies *ventrales* celles qui se développent en un point quelconque de la région abdominale par une déchirure des plans sous-cutanés qui entrent dans la constitution des parois du ventre. Dans le langage vulgaire, les mots *hernie ventrale* et *éventration* sont ordinairement employés comme synonymes, mais une différence principale existe cependant entre ces deux affections. Dans la hernie, les viscères sont encore recouverts et protégés par la peau qui, en raison de sa souplesse et de son élasticité, résiste aux actions contondantes suffisantes pour rupturer les plans musculo-aponévrotiques sous-cutanés. Au contraire, dans l'éventration, les tuniques abdominales sont perforées ou déchirées, la cavité péritonéale est ouverte, et les organes qu'elle renferme peuvent s'échapper au dehors. Presque tous les viscères abdominaux sont susceptibles de s'engager à travers la paroi du ventre et de constituer des hernies, mais celles-ci sont généralement formées par les organes qui jouissent d'une grande mobilité : l'intestin grêle, le petit côlon, l'épiploon, la matrice chez les femelles, quelquefois la vessie chez les grandes femelles domestiques et chez les mâles des petites espèces. Jamais les reins ni le pancréas n'ont été trouvés dans les tumeurs herniaires. On y a quelquefois rencontré le foie, l'estomac et la rate. — On a encore donné aux hernies des dénominations particulières indiquant l'organe qui les constitue : l'*entérocèle* est la hernie de l'intestin, l'*épiplocèle* celle de l'épiploon, l'*hystérocèle* celle de la matrice, etc. Par les mots *entéromphale* et *épiplomphale*, on entend les hernies ombilicales formées par l'intestin ou l'épiploon. Enfin, au point de vue étiologique, on a aussi distingué des hernies *congénitales*, favorisées par un vice de développement embryogénique; des hernies *traumatiques*, qui procèdent d'une violence extérieure; des hernies *spontanées*, comprenant toutes celles qui ne rentrent pas dans les deux premiers groupes.

L'étiologie générale des hernies comprend des conditions prédisposantes et des causes déterminantes. Tout ce qui affaiblit la résistance de la paroi abdominale (cicatrices, gestation, ascite) prédispose à ces accidents. La gestation entraîne toujours une diminution très notable de l'épaisseur des plans abdominaux et ainsi favorise la production des hernies ventrales. On admet aussi généralement une influence de l'hérédité. Les causes déterminantes principales sont : les contusions, les heurts, les coups et les efforts violents et répétés qu'effectuent les animaux moteurs.

Les hernies constituent toujours des accidents graves. Il en est qui sont rapidement redoutables, mais même celles qui ne s'accompagnent d'aucun trouble de l'état général des animaux peuvent se compliquer de divers accidents.

Hernie inguinale. — Elle est produite par le passage d'une anse intestinale ou de l'épiploon dans la gaine vaginale testiculaire. Celle-ci, chez nos animaux, n'est qu'un diverticulum de la cavité abdominale avec laquelle elle communique pen-

dant toute la vie par un orifice étroit qui donne passage aux organes du cordon. Logée dans le trajet inguinal, — conduit infundibuliforme d'une longueur de 8 à 10 centimètres, situé en avant du bassin, sur la ligne d'union du ventre et du membre postérieur, et formé antérieurement par la paroi abdominale réfléchie en haut, en arrière par une forte aponévrose qui se continue sur la face interne de la cuisse, — la gaine vaginale a la forme d'une bouteille à long goulot; elle est élargie à sa partie inférieure pour loger le testicule et se rétrécit graduellement vers son orifice jusqu'au voisinage de celui-ci (2 à 3 centimètres) où elle présente ses moindres dimensions. C'est cette partie la plus étroite qui constitue le collet de la gaine vaginale. On distingue les hernies inguinales en *récentes* ou *aiguës* et en *anciennes* ou *chroniques*.

Hernie inguinale aiguë. — Elle est produite par les efforts violents de tirage, principalement lorsque le cheval se maintient arc-bouté sur ses membres postérieurs pour surmonter la résistance qu'il doit vaincre. Alors l'orifice supérieur du canal inguinal peut se trouver dilaté dans une certaine mesure par le fait même de l'écartement des cuisses, et présenter ainsi à l'intestin une voie plus facile à franchir. A ce moment, les viscères comprimés par la contraction des muscles abdominaux se trouvent appliqués sur l'orifice inguinal, et, si celui-ci est plus ou moins entr'ouvert, on comprend qu'une anse intestinale puisse facilement s'y engager. — Les chevaux entiers sont plus exposés que les autres à l'affection, en raison de la plus grande largeur des orifices inguinaux et aussi parce que le poids du testicule a pour effet de dilater sensiblement ces orifices par l'intermédiaire du cordon qui appuie sur leur lèvre antérieure. L'observation clinique témoigne que c'est surtout pendant les chaleurs de l'été, alors que les testicules sont pendants, que la hernie inguinale se produit le plus fréquemment. On admet encore une prédisposition organique héréditaire qui consisterait en une largeur anormale de l'orifice supérieur de la gaine.

La hernie inguinale aiguë s'accuse d'abord par des coliques légères. Les sujets ralentissent l'allure, s'arrêtent et cherchent à se coucher (voy. COLIQUES). A l'exploration des bourses, on constate, dans la généralité des cas, des symptômes assez significatifs. Dans les premières heures, et si l'organe hernié n'occupe que la partie supérieure de la gaine, le testicule du côté correspondant est souvent plus ou moins remonté vers le trajet inguinal, mais bientôt il revient dans sa situation première; alors le cordon semble épaissi et un gonflement douloureux ne tarde pas à apparaître le long de cet organe. Dans le doute, l'exploration rectale permet d'établir le diagnostic. Vers la quinzième, la vingtième heure, quelquefois un peu plus tôt ou un peu plus tard, tous les signes des douleurs intestinales disparaissent : la gangrène de l'anse herniaire est réalisée. Ce calme, qui survient à une certaine période de la hernie inguinale aiguë, loin d'être, comme on pourrait le croire, un signe favorable, indique une lésion incurable et mortelle.

La hernie inguinale aiguë est une affection d'une très grande gravité. Elle s'accompagne fatalement et immédiatement d'étranglement, et, abandonnée à elle-même, elle est mortelle. Une intervention rapide est indispensable; au delà de la quinzième heure, il reste peu de chances de guérison. On peut essayer de la réduire par le taxis, mode opératoire qui consiste à exercer des manipulations, des pressions méthodiques sur la tumeur herniaire. Les affusions d'eau froide sont encore avantageuses et peuvent aider à la réduction. Mais ces moyens ne réussissent que dans les premiers moments. Passé cinq ou six heures, ils sont impuissants, et la guérison ne peut être obtenue que par l'opération. Elle consiste à supprimer l'étranglement de l'organe hernié, en débridant le collet de la gaine vaginale en un point rigoureusement déterminé, à rentrer cet organe dans la cavité abdominale, et à fermer la gaine par l'application d'un casseau placé haut sur le cordon testiculaire.

Hernie inguinale chronique. — Pour qu'elle se produise, il faut que l'anneau inguinal supérieur ait acquis des dimensions anormales. Quelquefois il y a une déchirure de cet anneau; alors la hernie peut acquérir un volume considérable.

La hernie inguinale chronique est *permanente* ou *intermittente*. La première persiste pendant toute la vie de l'animal et se constate à tous les moments; la hernie intermittente disparaît à certains instants, surtout lorsque les sujets sont au repos, pour se reproduire à d'autres, principalement sous l'influence des efforts du tirage.

On reconnaît la hernie inguinale chronique à l'existence, dans la région des bourses, d'une tumeur plus ou moins volumineuse, molle et indolente. En général, ses dimensions et sa consistance sont plus fortes après les repas. Souvent la hernie inguinale chronique est accompagnée d'hydrocèle (voy. ce mot), mais il est rare qu'elle se complique d'engouement ou d'étranglement.

Le seul traitement efficace est l'opération. Elle consiste à inciser une partie des enveloppes, à réduire la hernie, et, comme dans la hernie inguinale récente, à fermer la gaine vaginale par le procédé de castration dit à testicule couvert, en plaçant le casseau haut sur le cordon.

HERNIE OMBILICALE, *exomphale, omphalocèle.* — Après la naissance et la chute du cordon, l'ouverture qui livrait passage aux vaisseaux ombilicaux s'oblitère. A son niveau, se forme une cicatrice d'autant plus solide qu'elle s'éloigne davantage de l'époque de la naissance; mais, chez les jeunes sujets, cette cicatrice ombilicale a une résistance moindre que les autres points de la paroi abdominale et elle cède plus facilement à la pression des organes qui y sont contenus. Aussi la hernie ombilicale survient-elle habituellement pendant les deux ou trois premiers mois qui suivent la naissance. On ne l'observe pas avec une égale fréquence dans toutes nos espèces domestiques. Elle est beaucoup moins commune chez le bœuf, les petits ruminants et le porc que chez le cheval et le chien.

Ses principales causes sont : les efforts qui résultent des sauts, des gambades, des courses que font les jeunes animaux, les contractions énergiques des muscles abdominaux provoqués par l'entérite et, en général, toutes les actions traumatiques qui portent sur la paroi inférieure de l'abdomen lorsque le travail de cicatrisation de l'ouverture ombilicale n'est pas complètement terminé.

Elle se traduit par l'existence, au niveau de l'ombilic, d'une tumeur hémisphérique ou ovoïde très variable dans son volume. Chez le poulain, elle a quelquefois les dimensions de la tête d'un enfant. Ses caractères varient un peu suivant l'organe qui la constitue, mais ordinairement elle est molle, pâteuse, plus ou moins élastique. Sa réduction, très facile à produire, permet de reconnaître la largeur et l'état des bords de l'anneau ombilical. L'irréductibilité de la tumeur, son engouement, son étranglement sont des complications exceptionnelles.

Le traitement de la hernie ombilicale comprend un grand nombre de moyens : bandages, topiques irritants, vésicants ou caustiques et différents procédés chirurgicaux. Mais comme elle disparaît assez souvent d'elle-même au moment du sevrage, il convient d'attendre ce moment avant de recourir à l'un ou l'autre des traitements recommandés.

HERNIES VENTRALES. — Elles se remarquent sur tous les points du ventre, mais elles sont particulièrement fréquentes à la partie inférieure du flanc. Leurs causes ordinaires sont : les violences exté-

rieures, les coups de corne, de fourche, de pied, les chutes sur des corps saillants et mousses.

Les hernies ventrales se traduisent par des symptômes variés, suivant qu'on les examine à des moments plus ou moins rapprochés de leur production. Dans le principe, la tumeur herniaire est molle, pâteuse, un peu sensible et tout à fait réductible. Au bout de quelques jours, elle est chaude, œdémateuse et très sensible à son pourtour, puis peu à peu la tumeur reprend ses caractères primitifs qu'elle conserve indéfiniment s'il ne s'y produit aucune complication. Il est assez rare que la hernie ventrale s'accompagne de fièvre, et, quand les symptômes inflammatoires ont disparu, elle est tout à fait indolente. Sous l'influence de diverses causes, l'inflammation peut survenir au sac herniaire et déterminer des adhérences qui prédisposent à l'engouement et à l'étranglement, mais ces complications ne sont pas fréquentes dans les hernies ventrales.

La guérison ne peut être obtenue que si l'affection est rationnellement combattue dans les jours qui en suivent la production. Son traitement comprend deux indications principales : 1° réduire les organes herniés ; 2° appliquer un bandage contentif.

L'opération qui consiste à réduire la hernie et à suturer les lèvres de la solution de continuité n'est pas à recommander. Elle se complique généralement de péritonite et quelquefois d'éventration.

Eventration. — Ce mot s'entend de la perforation ou de la déchirure complète de la paroi abdominale. C'est un accident d'une gravité suprême.

L'éventration résulte le plus souvent des blessures faites par des instruments tranchants, des chutes sur des corps aigus, de coups violents ; elle se produit aussi quelquefois à la suite de la castration, de la cautérisation excessive d'une hernie ombilicale, d'une fausse manœuvre chirurgicale dans l'opération que nécessite l'étranglement des hernies. Chez le chien, elle est encore assez souvent le résultat d'une morsure profonde.

Elle s'accuse par deux symptômes principaux : l'existence d'une plaie pénétrante de l'abdomen et la sortie d'une anse intestinale (ordinairement l'intestin grêle et le petit côlon).

Chez le cheval, l'éventration est presque fatalement suivie de mort. Chez les ruminants, on peut éviter les complications graves ; mais, à moins de circonstances exceptionnelles, il est plus avantageux de livrer les blessés à la boucherie. Chez le chien, à l'aide d'un traitement approprié et pratiqué assez tôt, on obtient communément la guérison.

Le traitement de l'éventration consiste à rentrer l'intestin dans la cavité abdominale après l'avoir soigneusement lavé à l'aide d'une solution antiseptique, et à fermer la plaie abdominale à l'aide d'une suture enchevillée. Si l'intestin était perforé, il faudrait, avant de le réintégrer dans l'abdomen, occlure la plaie conformément aux données classiques. Sans cette indication, il n'y aurait aucune chance de succès.

Hernie diaphragmatique. — Elle est constituée par la pénétration des organes abdominaux dans la cavité thoracique, à travers le diaphragme, par une déchirure de cette cloison ou, beaucoup plus rarement, par l'ouverture naturelle qui donne passage à l'œsophage. Elle est produite par les violences extérieures qui agissent sur la partie postérieure de la poitrine au niveau des dernières côtes, par les chutes et par les efforts considérables que font les animaux dans diverses circonstances, notamment pendant l'abatage, lorsque l'estomac et le gros intestin sont distendus par des aliments.

A son début, la hernie diaphragmatique se traduit par des coliques violentes semblables à celles causées par la congestion intestinale. Lorsque les animaux ne succombent pas, la hernie diaphragmatique passe à l'état chronique. Les sujets qui en sont affectés peuvent encore rendre des services, mais ils se fatiguent vite et sont souvent pris de coliques. Les mouvements respiratoires ne sont plus réguliers ; comme dans la pousse avancée, l'expiration est entrecoupée. L'examen des malades permet d'établir le diagnostic avec une assez grande certitude.

Les diaphragmatocèles chroniques peuvent se compliquer d'engouement ou d'étranglement et déterminer la mort en quelques jours. Elles sont absolument incurables.

Hernie de l'utérus. — Elle a été observée chez la plupart de nos femelles, notamment chez la jument, la vache et la chienne. C'est toujours par une ouverture accidentelle de la paroi abdominale et à une époque avancée de la gestation qu'elle se produit chez la jument et la vache. La mise-bas présente souvent des difficultés, mais l'ouverture herniaire étant généralement assez large, l'expulsion du fœtus par les voies naturelles n'est pas impossible. — Au contraire, chez la chienne, où l'utérus à l'état de vacuité est susceptible de déplacements assez étendus, cette hernie, qui se produit quelquefois par l'anneau inguinal, précède ordinairement la conception, et il n'est pas rare qu'un ou plusieurs ovules fécondés s'arrêtent dans la partie herniaire du viscère et s'y développent. L'orifice étant souvent très étroit, on conçoit que, le moment de la mise-bas arrivé, la sortie des fœtus soit souvent tout à fait impossible et qu'il faille recourir à l'opération césarienne.

Hernie de la vessie. — On a quelquefois observé chez nos grandes femelles, pendant la parturition, la hernie de la vessie dans le vagin. Sous l'influence des efforts expulsifs, il est possible que la vessie s'échappe par une ouverture récente ou ancienne de la paroi inférieure du vagin et saillisse dans l'intérieur du canal. Dans des cas plus rares, la vessie, à l'état de vacuité, peut, par une contraction spasmodique de sa paroi, se retourner comme un gant et sortir ainsi renversée par l'orifice vaginal du canal de l'urètre. — Chez les petits animaux, notamment chez le chien, la vessie se renverse quelquefois en arrière, dans le bassin, et forme, sous la queue, sur les côtés de l'anus, une tumeur molle, dont le volume et la tension augmentent rapidement, en raison de l'impossibilité de l'expulsion du liquide urinaire. P.-J. C.

HERNQUIST (*biographie*). — Pierre Hernquist, né à Skara (Suède) en 1726, mort en 1808, naturaliste et vétérinaire distingué, a été, sous l'inspiration de Linné, le créateur de l'école vétérinaire de Skara. On lui doit : *Instruction sur les remèdes appropriés au bétail* (1773), *Description de la clavelée* (1774). H. S.

HÉRON (*ornithologie*). — Genre d'oiseaux de l'ordre des Echassiers, famille des Cultrirostres ou Hérodiens, caractérisé par un bec plus long que la tête, droit, pointu et tranchant sur les bords. Ce sont des oiseaux qui vivent sur les rivages des eaux, où ils se nourrissent de poissons dont ils détruisent de grandes quantités. On ne connaît guère, dans la plus grande partie de la France, que le Héron commun (fig. 95), à cou très grêle, replié sur la poitrine, garni vers le bas de longues plumes pendantes, à plumage cendré bleuâtre ; le derrière de la tête est garni d'une houppe noire. Cet oiseau mesure de 80 centimètres à 1 mètre de l'extrémité du bec à celle de la queue. Il construit sur les grands arbres un nid en menu bois, dans lequel la femelle dépose trois ou quatre œufs verdâtres, longs de 7 centimètres. Dans le midi de la France, on rencontre le Héron bihoreau et le Héron blongios, de plus petite taille que l'espèce précédente. Tous les Hérons sont des oiseaux nuisibles, par la chasse qu'ils font aux poissons.

HÉROUVILLE (*biographie*). — Antoine de Ricouart, comte d'Hérouville de Claye, né à Paris en

1713, mort en 1782, général français, fut un des fondateurs de la Société nationale d'agriculture en 1761. Outre plusieurs écrits de science militaire, on lui doit des mémoires sur la Garance, sur le Colza, etc. H. S.

HERPÈS (*vétérinaire*). — Maladie cutanée caractérisée par de petites élevures confluentes, disposées sur un îlot de peau enflammée, ou par des croûtes grisâtres et des dépilations circulaires ou irrégulières plus ou moins étendues. On en a décrit un certain nombre de variétés, les unes de nature constitutionnelle ou dues à des causes vulgaires, les autres de nature parasitaire. Les premières (herpès phlycténoïde, herpès zona) sont symptomatiques d'affections générales (gourme, diathèse herpétique) ; leur traitement se confond avec celui de ces maladies. Pour l'herpès parasitaire, voy. TEIGNE. P.-J. C.



Fig. 95. — Héron.

HERPIN (*biographie*). — Jean-Charles Herpin, né à Metz en 1798, mort en 1872, docteur-médecin et agronome, s'est fait connaître surtout par des publications sur la Vigne et par des recherches sur la destruction des insectes nuisibles. On lui doit notamment : *Notice sur l'art de cultiver la vigne dans le pays messin* (1821), *De la graisse des vins* (1819), *Sur la manière de fabriquer les vins mousseux* (1835), *Recherches sur la destruction de l'alucite* (1838), *Mémoire sur divers insectes nuisibles à l'agriculture* (1843), *Destruction de la pyrale de la vigne* (1845), *Sur la cuscute* (1850), etc. Il fut membre associé de la Société nationale d'agriculture et l'un des fondateurs de l'Académie de Metz. H. S.

HERRERA (*biographie*). — Gabriel-Alphonse de Herrera, né à Talavera (Espagne), vivait dans la première moitié du seizième siècle. Professeur à l'université de Salamanque, il rédigea un traité d'agriculture d'après les anciens auteurs grecs et latins, sous le titre : *Obra de agricultura, copilada de diversos autores* (1513) ; cet ouvrage fut réimprimé à diverses reprises ; la dernière édition date de 1818 (4 vol.). H. S.

HERSAGE. — Opération qui est faite avec une herse dans le but d'ameublir la superficie des terres qui ont été labourées, d'y extirper des plantes à racines vivaces, d'enterrer des semences, de rendre plus facile le tallement des céréales, d'opérer des déchaumages, etc.

Les *herses à un seul animal* sont ordinairement employées pour régaler des terres légères ou sablonneuses, enfouir des semences qui ne doivent pas être profondément enterrées, pour mélanger à la couche arable avant les semailles du printemps ou d'automne des engrais pulvérulents : guano, superphosphate de chaux, poudrette, etc.

Les *herses à deux animaux* servent pour diviser les mottes qu'on observe à la surface des terres argileuses ou calcaires, pour égaliser des terres qui ont été mal labourées, pour enfouir de grosses semences comme celles d'Avoine, de Froment, de Vesces, de Pois gris, de Féveroles, etc.

On peut donc dire que les hersages doivent être plus ou moins énergiques ou profonds selon la nature des terres et les procédés culturaux. Il est impossible de préciser le nombre de hersages que l'on doit opérer sur un terrain donné ; ces façons sont plus ou moins nombreuses suivant la nature et l'état de la couche arable et le but qu'on se propose d'atteindre. Dans certains cas, on a intérêt à faire précéder les semailles de printemps ou d'automne par un hersage exécuté dans le but de régaler le terrain ; dans d'autres cas, on répand directement les semences sur la terre et après le dernier labour.

La pratique des hersages exige une grande attention. Quand le champ à herser est long et large, on a intérêt, lorsque le sol est labouré à plat ou en grandes planches, d'opérer le premier hersage suivant la longueur de la pièce pour exécuter le second transversalement à la direction du premier.

Les herses modernes présentent généralement des dents qui sont un peu obliques par rapport au plan du bâti auquel elles sont fixées. Cette disposition est très avantageuse en ce que la herse a une action plus ou moins forte sur le sol selon que les pointes des dents sont dirigées en avant ou en arrière. Ainsi, lorsqu'on se propose d'opérer un hersage énergique, on place la herse de manière que les pointes soient tournées du côté des animaux ; alors on dit qu'on *herse en accrochant ;* quand le hersage doit être superficiel, on change la herse de côté de manière que les dents aient leurs pointes dirigées en arrière ; dans ce cas, on *herse en décrochant*.

Dans les terres argileuses ou argilo-calcaires les herses fonctionnent souvent en *sautillant*. Pour rendre la marche de ces instruments plus régulière, on est forcé d'allonger les traits ou la chaîne de tirage et de charger les herses à leur partie postérieure avec quelques grosses pierres. Par ces dispositions, les herses ont plus d'assiette, et le travail qu'elles exécutent est généralement meilleur.

Les hersages qui ont pour but de rassembler les racines des plantes vivaces et nuisibles qui ont été déracinées par la charrue sont les plus difficiles à exécuter, parce que souvent ces racines, en s'engageant entre les dents de la herse, paralysent leur action. C'est pour éviter que la *herse bourre pendant qu'elle fonctionne* que le conducteur se place en arrière de l'instrument en tenant le bout d'une corde qu'il a attachée à l'un des angles de la herse et qui lui sert à soulever le bâti chaque fois qu'il constate que les plantes déracinées sont sur le point de nuire à son bon fonctionnement. Dès que la herse a franchi la masse des racines rassemblées, le conducteur abaisse la main, et l'instrument travaille de nouveau dans de bonnes conditions.

Lorsque la pente du terrain est très prononcée, on est forcé de diriger la herse perpendiculairement ou obliquement à la direction de la pente, en ayant soin de la retenir à l'aide d'une corde afin qu'elle

ne *dévalle* pas pendant qu'elle fonctionne. En général, les hersages laissent beaucoup à désirer sur les pentes très accentuées quand on dirige les instruments suivant la ligne de la plus grande pente.

Les terrains labourés en petites planches convexes ou en petits sillons ne peuvent pas être hersés avec des *herses planes*. Il faut de toute nécessité, si l'on veut exécuter un bon hersage, remplacer ces instruments par des *herses courbes* dont la courbure est en harmonie avec la forme des billons. Dans ce hersage particulier, la herse est toujours dirigée suivant la direction du rayage, c'est-à-dire du labour. A défaut de herses courbes, on peut herser les planches convexes avec des herses planes accouplées.

Quelle que soit la herse employée, on ne doit pas oublier qu'il est très utile, toutes les fois qu'on arrive à l'une des extrémités du rayage ou du terrain à herser, de faire décrire à l'attelage une *grande tournée* afin d'éviter des accidents qui sont parfois fort graves. Lorsque la tournée est très courte, la chaîne de tirage soulève la herse, et souvent celle-ci se renverse sur le bâti. Alors le bruit effraye l'attelage, celui-ci recule et se blesse aux dents de l'instrument. C'est pour éviter de tels accidents qu'on opère souvent les tournées en huit lorsqu'on dirige plusieurs herses à dents en bois traînées chacune par un cheval, placées les unes à la suite des autres. Le conducteur se place à la gauche du premier cheval et le dirige par la main droite.

Lorsqu'on dirige une herse traînée par deux animaux, on se place ordinairement en arrière de l'instrument pour pouvoir juger de son fonctionnement. Les chevaux sont dirigés à l'aide de grandes guides, et les bœufs au moyen d'un long aiguillon.

La parfaite exécution des hersages dépend des instruments employés, de l'habileté de celui qui les dirige et de l'état de la terre au moment où on les pratique. Les terres sablonneuses, granitiques, perméables, peuvent être hersées à tous les moments de l'année; il n'en est pas de même des terres argileuses, des sols calcaires et des terrains argilo-siliceux à sous-sol imperméable. Autant que possible, il faut herser ces derniers terrains avant qu'ils soient saturés d'eau ou qu'ils aient perdu toute leur humidité sous l'action du soleil. Dans le premier cas, la herse exécute toujours un mauvais travail; dans le second, à cause de la dureté du sol, elle ameublit très imparfaitement la couche arable. G. H.

HERSE (*mécanique*). — La herse est un instrument dont on se sert pour émietter et nettoyer la surface du sol, ou pour recouvrir les semences. Le rôle de la herse sur les terres arables est analogue à celui du râteau dans les jardins. Suivant le travail qu'on veut exécuter et suivant la nature des terres, on emploie des instruments de poids plus ou moins considérable ; c'est, en effet, à la fois par leur poids et par la forme des dents dont elles sont munies que les herses modernes diffèrent surtout les unes des autres.

La herse est un instrument qui remonte à la plus haute antiquité. Les anciens constituaient des instruments de ce genre avec des branches d'arbres qu'ils traînaient sur le sol, ou bien avec des fagots. A ces premiers modèles, on substitua plus tard des cadres en bois, munis de traverses, entre lesquelles on entrelaçait des rameaux de bois sec parallèles, plus ou moins rapprochés, et qu'on chargeait quelquefois de pierres pour en accroître le poids. On connaît aussi d'anciens types de herses consistant en planches dont la face inférieure était garnie de pointes et qu'un cheval traînait sur le sol, à l'aide de cordes attachées à des anneaux fixés aux deux extrémités. Tous ces modèles ont disparu, dans la plupart des pays d'Europe, devant les herses à châssis, lesquelles ont subi plusieurs modifications qu'il convient de signaler.

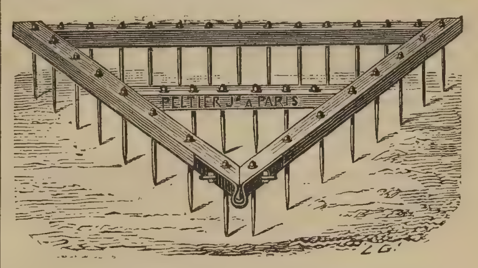


Fig. 96. — Herse triangulaire.

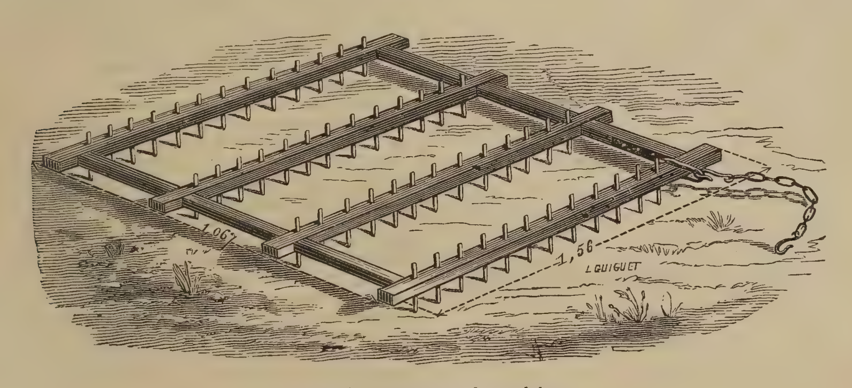


Fig. 97. — Herse quadrangulaire.

Une herse est toujours formée par un châssis muni de dents droites ou légèrement recourbées, disposées de manière à tracer sur le sol des raies parallèles. Suivant la forme des dents, on divise ces instruments en deux grandes catégories : herses traînantes et herses roulantes.

Herses traînantes. — Les herses traînantes sont formées par des cadres portant des dents fixes, droites ou recourbées, parfois tranchantes, dont la pointe traîne sur le sol pendant la marche de l'instrument, d'où le nom donné à ces herses. Il en existe un très grand nombre de types, qui diffèrent par la forme du châssis et par celle des dents, ainsi que par la substance dont elles sont faites.

C'est ainsi qu'on distingue les herses à bâti et à dents en bois, les herses à bâti en bois et à dents en fer, les herses tout en fer. Dans tous ces types, les dents tracent sur le sol des raies parallèles indépendantes les unes des autres, et assez espacées pour qu'il n'y ait pas à craindre d'engorgement; d'autre part, la chaîne d'attelage doit être attachée de telle sorte que, pendant la marche, la herse soit toujours parallèle au sol, sans que la partie antérieure se relève.

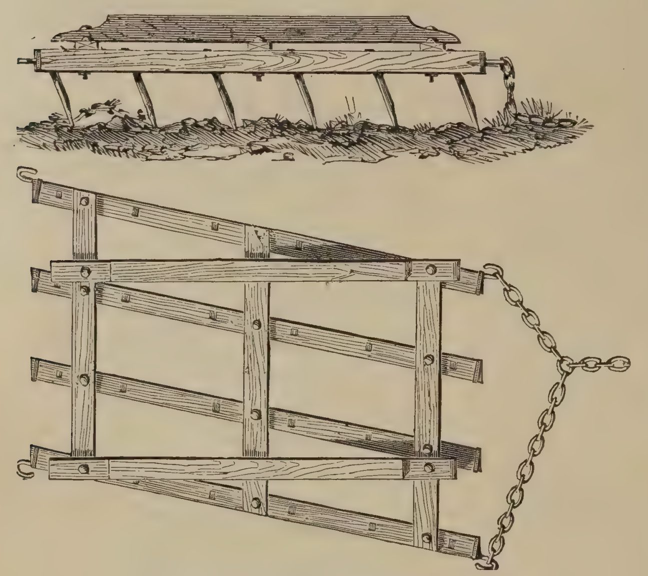


Fig. 98. -- Plan et coupe de la herse de Valcourt.

La herse triangulaire est la plus ancienne des herses traînantes. Elle consiste (fig. 96) en un bâti triangulaire sur lequel les dents sont implantées; au milieu du bâti on fixe parfois une ou plusieurs traverses portant également des dents. La chaîne d'attelage s'accroche à un anneau sur l'un des angles du bâti. Les dents sont en bois ou en fer. On a employé quelquefois en Flandre, sur les terres gazonnées soumises au défrichement, des herses triangulaires dans lesquelles les dents sont remplacées par des couperets ou lames en fer servant à couper et diviser les mottes sans ramener les racines à la surface.

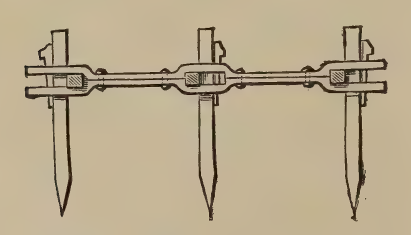


Fig. 99. — Ajustage des dents de herse.

La herse rectangulaire est formée par un bâti à quatre côtés se coupant à angle droit, et portant des dents; deux ou plusieurs traverses parallèles sont également munies de dents. Le bâti est généralement en bois, et les dents sont en fer. La chaîne d'attelage s'accroche à un anneau fixé à l'un des angles. La figure 97 représente une herse à 52 dents, à dents en fer, du poids de 23 kilogrammes, employée dans les Flandres, surtout pour herser les récoltes en terre au printemps.

La herse trapézoïdale consiste en un bâti en bois formé par trois ou quatre pièces reliées par des traverses d'inégale longueur, de telle sorte que l'assemblage affecte la forme d'un trapèze; les dents sont fixées sur les pièces et, par suite de la position de celles-ci, elles décrivent chacune une raie spéciale sur le terrain. La chaîne d'attelage est fixée au petit côté du trapèze.

Les types précédents de herses ont été généralement abandonnés et remplacés par la herse parallélogrammique, aussi facile à construire et qui présente sur ces anciens types des avantages sérieux. Cette herse, connue en Angleterre, de temps immémorial, s'est répandue en France surtout depuis un demi-siècle, et elle est généralement connue sous le nom de herse de Valcourt. Cet instrument se compose (fig. 98) de quatre barres parallèles, longues de $1^{m},30$ à $1^{m},50$, et de trois traverses fixées sur ces bases, soit au moyen de mortaises, soit par des boulons. Au-dessus des traverses, deux pièces de bois posées en diagonale servent à solidifier le bâti et forment patins pour le transport sur les chemins de la herse retournée. Les deux traverses extrêmes sont fixées de telle sorte que le bâti forme un parallélogramme. Les dents, qui ont de 20 à 30 centimètres de longueur, sont fixées sur les barres parallèles, à des distances variables, calculées de telle sorte que lorsque les traverses sont perpendiculaires à la direction suivie par l'instrument, les dents tracent des raies équidistantes. Ces dents sont implantées directement dans le bois, ou bien elles sont fixées avec des écrous; elles font un angle de 60 degrés environ avec les barres. Leur section est généralement un carré dont la diagonale est dirigée dans le sens ordinaire de la marche de l'instrument; la section est quelquefois triangulaire, un des angles étant dirigé en avant. Une chaîne est attachée à deux anneaux fixés aux extrémités des barres latérales; c'est sur un point de cette chaîne qu'on attache le palonnier de l'attelage. Si le palonnier est relié au milieu de la chaîne, la ligne de tirage est parallèle aux barres, les dents de chaque barre marchent dans le même sillon, et la herse trace quatre raies équidistantes. En fixant le point d'attache un peu sur la gauche, chaque dent trace une raie indépendante des autres; ces raies sont équidistantes ou rapprochées deux par deux, suivant l'inclinaison du bâti sur la ligne de tirage. On peut donc régler l'écartement des raies dans des limites assez étendues, et c'est en cela que se trouve le principal avantage des herses parallélogrammiques.

Il est possible d'accoupler deux herses de ce genre pour les faire marcher parallèlement. On les réunit latéralement par une petite chaîne et on relie la chaîne d'attelage de chacune à un long palonnier sur lequel les chevaux tirent directement, ou mieux par l'intermédiaire de palonniers individuels plus petits.

Le bâti des herses Valcourt, qui se construisait

autrefois exclusivement en bois, est souvent fait en fer. L'ajustage des dents sur le bâti se pratique sous des formes variées. La méthode la plus simple consiste à terminer la tête de la dent par un pas de vis qui traverse le bâti ; un écrou qui entre sur ce pas de vis, l'ajuste sur le bâti. Une meilleure méthode consiste à faire entrer la dent dans une ouverture du bâti, dans laquelle on pratique un petit talon correspondant à une encoche dans la dent ; une clavette enfoncée dans la même ouverture, à côté de la dent, la maintient dans sa position (fig. 99).

Après les herses parallélogrammiques sont venues les herses dites en zigzag (fig. 100), d'origine anglaise, qui sont aujourd'hui adoptées partout ; on leur donne assez souvent le nom de herses articulées. Elles sont tout en fer, et elles sont constituées par la réunion de châssis formés par des barres en fer contournées et réunies à leurs angles par des traverses ; les dents sont fixées aux points d'intersection des barres et des traverses par l'une des méthodes indiquées plus haut. Ces châssis sont généralement au nombre de trois ; ils sont parallèles et rattachés en avant par des anneaux à une barre rigide ; en arrière, ils sont réunis par de petites chaînes. Le palonnier d'attelage est relié à la barre par un anneau, qu'on fixe dans des crans en nombre variable, de manière à incliner plus ou moins l'ensemble de l'instrument sur la ligne de tirage. Ces herses sont d'une très grande flexibilité ; elles peuvent suivre, grâce à l'indépendance de chaque châssis, les sinuosités du sol, de telle sorte que chaque partie travaille toujours régulièrement. Certains constructeurs, pour assurer la régularité du fonctionnement, fixent à l'arrière de la herse articulée, au moyen d'anneaux, une barre régulatrice ; cette barre sert à l'équilibre de l'instrument, elle empêche les compartiments de se renverser, de s'écarter, de se rapprocher, et elle permet aux dents de faire chacune leur rayon sans se suivre sur aucun point, et sans que l'arrière de l'instrument se soulève, tout en conservant à l'ensemble la souplesse nécessaire pour que le travail soit égal sur toutes les parties du sol. Pour la culture en billons, les herses articulées peuvent recevoir une forme spéciale que montre la figure 101, sans qu'il soit nécessaire d'insister.

Les herses articulées sont généralement à trois compartiments, et elles portent cinq ou six rangées de dents. Leur largeur varie depuis 1m,50 jusqu'à 2m,40 ; elles agissent surtout par leur poids, qui varie, suivant les modèles, de 50 à 150 kilogrammes. Les herses dont le poids dépasse 150 kilogrammes sont rarement employées. Pour connaître la pression exercée sur le sol par chaque dent, il suffit de diviser le poids total de l'instrument par le nombre de dents. Ce calcul permet de comparer deux ou plusieurs herses.

Les herses à chaînons (fig. 102) se rapportent aux herses articulées ; elles sont formées par une série de mailles en acier disposées en zigzag, sur lesquelles sont fondues des dents triangulaires plus longues d'un côté que de l'autre et coupées en biseau par derrière. Ces mailles sont reliées par des chaînes à une barre transversale sur laquelle s'insère le crochet d'attelage. Ces herses sont très souples. On en construit dont la largeur varie depuis 1m,50 jusqu'à 3m,50.

A ces types généraux de herses traînantes se rapportent quelques autres modèles qu'il convient de signaler. Telle est la herse à couvrir, formée par un bâti garni de douze à quinze dents assez longues, muni d'un avant-train et de deux mancherons ; on s'en sert surtout pour recouvrir les semences de céréales répandues directement sur le labour. Telle est aussi la herse dite à clavier (fig. 103), imaginée par M. Cichowski ; elle se compose de tiges courbées à angle droit, de longueur variable, réunies parallèlement sur un axe commun, tout en gardant un mouvement indépendant ; elle peut servir surtout pour les hersages légers, ainsi que pour les premiers binages des plantes semées en lignes.

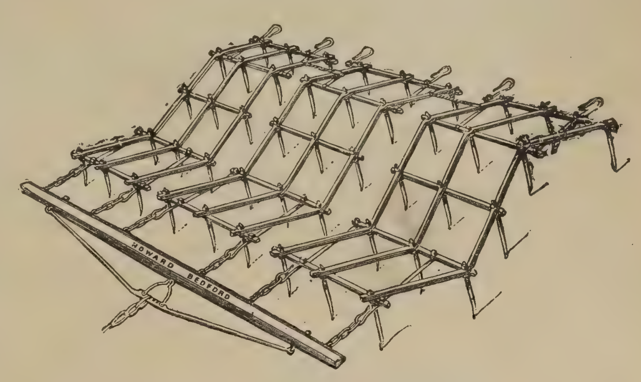
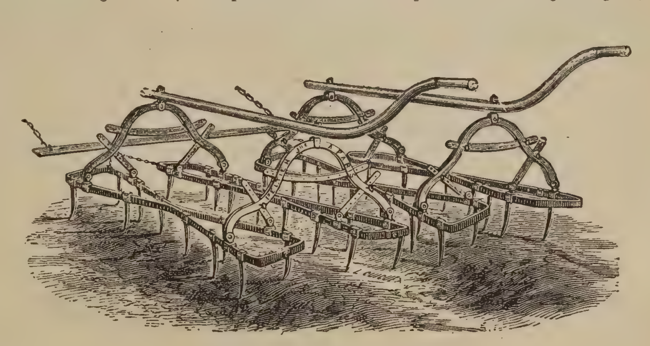


Fig. 100. — Herse en zigzag ou articulée.


Fig. 101. — Herse à billons.

Pour détruire les mousses dans les prairies naturelles ou artificielles, pour rendre de la vigueur aux plantes utiles, on se sert de herses articulées ou de herses à chaînons. On les remplace quelquefois par un instrument spécial, ayant une forme différente, et qu'on appelle releveur ou régénérateur de prairies ; il est formé par une série de lames tranchantes, portées parallèlement par un bâti ; elles entrent plus ou moins profondément dans le sol, qu'elles découpent en bandes étroites.

Aux herses traînantes on peut encore rattacher un instrument qui porte le nom de herse, mais qui, par sa forme et son mode de travail, en diffère absolument ; c'est la herse *Acmé*, introduite d'Amé-

rique en France en 1885. Elle est formée (fig. 104) par deux traverses horizontales, placées parallèlement à l'extrémité d'un timon, distantes de 25 cen-

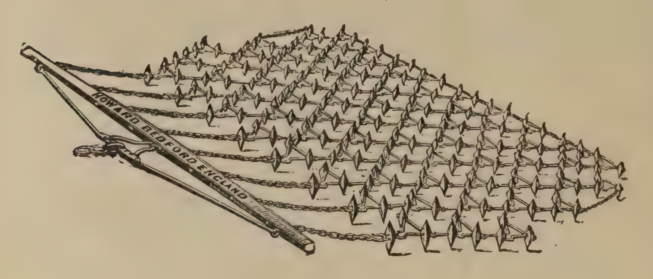


Fig. 102. — Herse à chaînons.

timètres, longues de 2^m,10, portant chacune des lames d'acier longues de 37 centimètres, contour-

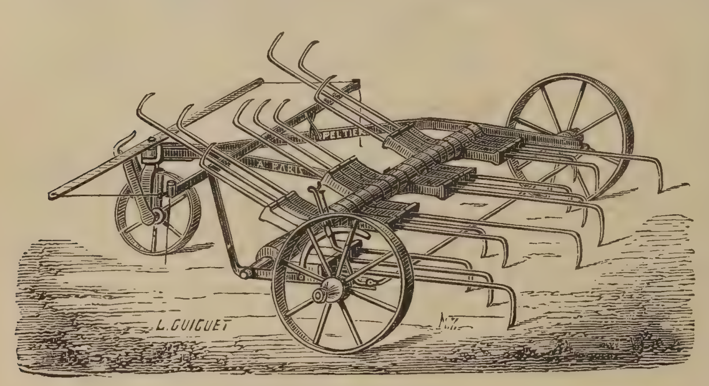


Fig. 103. — Herse à clavier.

nées en forme de versoir; sur une traverse, ces lames sont contournées dans un sens, sur l'autre tra-

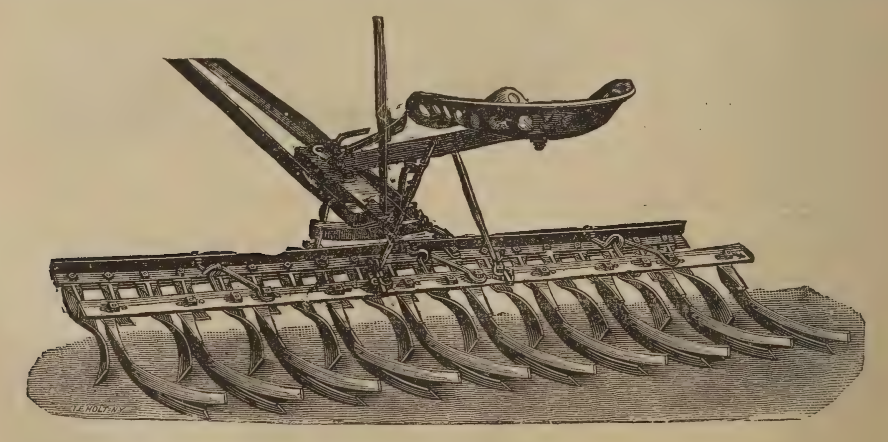


Fig. 104. — Herse Acmé.

verse en sens contraire; elles reposent sur le sol et sont au nombre de douze sur chaque traverse. Au-dessus de ces traverses, un siège peut recevoir le conducteur. Un levier agissant sur un arc denté lui permet de relever ou d'abaisser le timon par rapport aux traverses, et conséquemment d'enfoncer les lames d'une quantité différente dans le sol; en outre, le timon peut être disposé perpendiculairement ou obliquement aux traverses : dans le premier cas les sillons tracés par les lames sont écartés de la distance qui sépare les lames (soit 18 centimètres), et dans le second cas ils sont plus rapprochés. Le travail de cet instrument est régulier et rapide, sauf lorsque le sol est enherbé; dans ce dernier cas, la herse bourre; sur les terres propres, mais en grosses mottes, elle opère l'ameublissement avec une économie d'un dixième environ sur le travail dépensé par les herses articulées.

Herses roulantes. — Dans toutes les herses décrites précédemment, les dents sont fixes sur le bâti; dans les herses roulantes, au contraire, les dents sont mobiles autour d'un axe parallèle au sol. Le type de ces herses est la herse norvégienne, assez répandue en Angleterre et dans les pays septentrionaux, trop peu connue en France. Cet instrument se compose (fig. 105) d'axes parallèles fixés horizontalement sur un bâti en bois ou en fer, et dans lesquels sont enfilés une série d'anneaux portant des pointes longues de 15 centimètres environ. Ces anneaux, faits en fonte et d'une seule pièce, sont indépendants les uns des autres et peuvent tourner à frottement doux autour de leur axe respectif. Le bâti est porté par des roues dont les axes sont mobiles dans le plan vertical; à l'aide d'un levier et d'un arc à crans, on peut élever ou abaisser les roues, et par suite régler l'entrure

de la herse dans le sol. Chaque rouleau est mis en mouvement par le fait même de la marche de l'instrument; les dents pénètrent en terre en traçant un grand nombre de petits sillons très rapprochés les uns des autres, et la surface se trouve parfaitement ameublie. On comprend facilement qu'on peut réaliser avec cet instrument, surtout dans les terrains argileux et humides, une économie sensible de traction sur les herses traînantes à dents fixes. Un mécanicien français, M. Bajac, a obtenu d'excellents résultats en ajoutant une herse norvégienne à un puissant scarificateur (voy. ce mot). H. S.

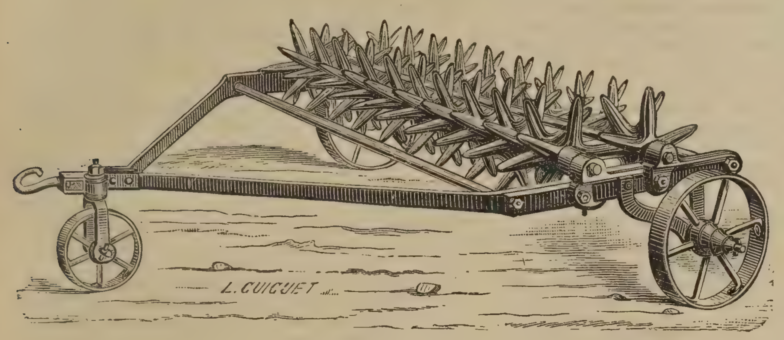


Fig. 105. — Herse norvégienne.

HERVE (Fromage de) (*laiterie*). — Fromage affiné, à pâte molle, de couleur jaune clair, qu'on fabrique surtout aux environs de Herve, dans la province de Liège (Belgique). La fabrication commence à l'automne pour durer jusqu'à la fin de l'hiver. Les fromages ont la forme d'une brique mesurant 15 centimètres de côté sur 8 de hauteur. Le lait, écrémé partiellement, est mis en présure; le caillé, coupé en morceaux, est égoutté dans des moules percés de trous; les fromages, placés sur de la paille, sont retournés chaque jour, salés au bout de huit jours, empilés sur des étagères, puis dans des caisses où ils achèvent de mûrir, ce qui exige plusieurs mois. Chaque fromage pèse de 1000 à 1250 grammes; les meilleurs sont vendus enveloppés dans des feuilles d'étain. 100 kilogrammes de lait donnent de 12 à 13 kilogrammes de fromages frais.

HERVY (*biographie*).— Nicolas-Christophe Hervy, né à Sceaux (Seine) en 1776, mort en 1820, fut jardinier en chef de la pépinière des Chartreux, au Luxembourg. On lui doit: *Observations sur la greffe des arbres fruitiers* (1795), *Catalogue de la pépinière des Chartreux* (1809). H. S.

HERWYN (*biographie*). — Pierre-Antoine, comte Herwyn de Nivèle, né à Hondschoote (Nord) en 1753, mort en 1824, homme politique et agronome, s'est fait connaître surtout par l'entreprise du dessèchement des Moëres belges, près de Furnes; il exécuta ce grand travail avec son frère, de 1780 à 1787, et il le restaura après les guerres qui l'avaient compromis. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. H. S.

HESBIGNON (Cheval) (*zootechnie*). — On qualifie d'Hesbignon, en Belgique, le cheval de la Hesbaye, qui est une des grosses variétés de la race Belge, voisine de celle du Brabant (voy. Belge). L'Hesbignon se distingue du Brabançon, d'une manière générale, en ce que ses formes corporelles sont plus communes, moins harmonieuses, et son tempérament un peu mou.

Comme parmi les chevaux Brabançons, on rencontre, parmi les Hesbignons, un certain nombre d'individus portant la trace d'un croisement avec la variété Flamande de la race Frisonne. C'est peut-être à cela qu'est due la réputation de mollesse et de conformation incorrecte qui leur a été faite. Ce croisement n'est point le résultat d'un parti pris. Il se produit uniquement à cause des relations de voisinage et pour plus de commodité de la part des propriétaires de juments. La caractéristique du type Belge n'en est pas moins prédominante dans la population; et c'est bien à tort qu'en décrivant ce qu'il a appelé le cheval Brabançon, un auteur belge a contesté qu'il fût autre chose qu'un métis. Il y a incontestablement des métis dans le Brabant et la Hesbaye, mais la population chevaline n'en est pas moins composée, en grande majorité, de sujets de pure race Belge, formant une des variétés de cette race.

L'Hesbignon est un cheval de gros trait de forte corpulence, dont la taille se maintient aux environs de $1^m,60$. On en observe de toutes les robes. Il est très propre aux travaux agricoles et aux lourds charrois, en raison de son calme et de sa ténacité. A. S.

HESPÉRIDÉES (*botanique*). — Voy. Aurantiacées.

HÉTÉROCÈRES (*entomologie*). — Nom donné à l'un des deux principaux groupes d'insectes Lépidoptères; il correspond aux anciens groupes des Lépidoptères crépusculaires et des Lépidoptères nocturnes (voy. Lépidoptères).

HETERODORA. — Genre d'Anguillules, dont une espèce, l'Anguillule de la Betterave (*Heterodora Schachtii*), cause des ravages considérables dans les cultures de cette plante (voy. Nématodes).

HÉTÉROPTÈRES (*entomologie*). — Sous-ordre d'insectes Hémiptères (voy. ce mot).

HÊTRE (*sylviculture*). — Le Hêtre (*Fagus sylvatica*), grand arbre de la famille des Cupulifères, se distingue des autres arbres de la même famille par ses fruits, qui sont des glands trigones, et ses fleurs mâles, qui forment des chatons globuleux pendants. Ses feuilles minces et coriaces, pétiolées, ovales, brièvement acuminées, sont ciliées sur les bords. Les fleurs mâles, groupées au nombre de 6-16 en un chaton globuleux, sont formées de 10 à 20 étamines à filets allongés entourées d'un périgone campanulé. Les fleurs femelles, naissant à l'aisselle des feuilles, sont accouplées dans un involucre hérissé de pointes molles et poilues. Le fruit porte le nom de *faine* (voy. ce mot).

La tige du Hêtre s'élève jusqu'à 20 et 30 mètres; elle est droite, cylindrique; son écorce est unie et d'une couleur grisâtre due à la présence d'un Lichen qui la recouvre presque complètement. Sa cime, ovoïde, est formée de fortes branches garnies de nombreux rameaux se divisant en ramules, terminées par des bourgeons effilés, pointus, glabres et d'un brun luisant.

Le Hêtre est un des arbres forestiers les plus communs. Il constitue, seul ou en mélange avec d'autres essences, la plupart des forêts des régions montagneuses de l'Europe centrale. Les climats humides et frais sont ceux qu'il préfère, aussi ne le rencontre-t-on pas dans les plaines et les coteaux secs de la France méridionale et de l'Espagne, tandis qu'il abonde dans les plaines et les collines de la Normandie, de l'Ile-de-France et

s'étend au nord jusqu'à l'Ecosse et la Suède. Mais autant cet arbre aime une atmosphère imprégnée d'humidité, autant il redoute les sols marécageux et même mouilleux.

Les jeunes plants de Hêtre sont d'un tempérament délicat, ils ont besoin d'abri. Les gelées printanières et plus encore les ardeurs du soleil leur sont nuisibles, aussi cet arbre est-il rangé dans la catégorie des essences d'ombre. Sa croissance, lente dans les premières années, devient plus active lorsqu'il atteint l'âge de quinze ans. C'est vers la quarantième année que le Hêtre tend à s'accroître le plus rapidement en hauteur. A cent ans, il cesse de s'élever, et sa ramure se développe en même temps que le volume de sa tige, qui peut acquérir un diamètre de 1m,50. La longévité de cet arbre est assez grande, puisqu'il peut vivre et prospérer jusqu'à l'âge de trois cents ans.

Dans les climats doux et humides, le Hêtre peut être traité en taillis; mais ce mode de traitement ne peut sans danger être appliqué aux forêts de cette essence qui sont situées dans les régions plus froides. Là, les souches coupées à fleur de terre ne produisent que des rejets étiolés qui meurent



Fig. 106. — Rameau de Hêtre portant des fleurs mâles.

après quelques années, comme la souche elle-même. Mais si on laisse sur la souche quelques brins qui entretiennent l'activité de la végétation et qui abritent les rejets venus autour de la section des brins coupés, on peut maintenir pendant longtemps les taillis ainsi traités. Nous avons exposé, au mot FURETAGE, les règles de ce mode spécial d'exploitation. Le Hêtre exploité en taillis ne peut donner que des bois de faible dimension. La lenteur de sa croissance pendant sa jeunesse le rend peu propre à ce mode de traitement, dans lequel les exploitations reviennent à de courts intervalles. Dans les sols fertiles et sous les climats favorables, les taillis de Hêtre s'exploitent à trente ou quarante ans. On ne pourrait, sans danger pour la reproduction, reculer l'exploitation au delà de cette limite ; mais le traitement en futaie est celui qui convient le mieux à cette essence. La révolution généralement adoptée pour les futaies traitées par la méthode du réensemencement naturel est de cent à cent quarante ans. A raison de la délicatesse des jeunes plants, les coupes d'ensemencement doivent être *sombres*, afin de maintenir le couvert qui préserve le jeune plant du soleil et des gelées. Quand il est assez robuste pour supporter le plein air, on le dégage peu à peu par des coupes *claires* et définitives.

Comme le Hêtre est souvent associé au Sapin et à l'Epicéa, essences qui s'accommodent bien du jardinage, il est soumis au même mode de traitement, mais on recommande de veiller à ce qu'il ne supplante pas les résineux; toutefois il faut se garder de le faire disparaître par des coupes excessives qui auraient pour résultat d'amener aussi la disparition des résineux.

Le port élégant du Hêtre, la couleur de son feuillage, qui passe du vert tendre au jaune brillant, l'épaisseur de son ombrage en font un arbre éminemment ornemental. Dans les parcs et les jardins paysagers, il est placé, soit isolé, soit en bouquet, au milieu des pelouses, mais il ne faut pas le mettre dans les massifs, parce qu'aucun arbre, aucune herbe même ne peut croître sous son épais couvert.

Les variétés du Hêtre employées comme arbres d'ornement sont le Hêtre lacinié et le Hêtre pourpre ; il en existe une autre moins répandue qui est caractérisée par la configuration bizarre de sa tige et de ses branches, qui se contournent et se soudent de manière à former une cime aplatie, d'un aspect très singulier. Ces Hêtres tortillards se trouvent dans la forêt de Verzy, près de Reims. Ils sont connus sous le nom de Faux-de-Saint-Basle.

Le bois de Hêtre est lourd, dur, homogène, d'un grain assez fin. Fraîchement coupé, il pèse de 900 à 1120 kilogrammes le mètre cube. Séché à l'air, le poids s'abaisse de 660 à 830 kilogrammes. Ce bois est sujet à se fendre et à se gauchir lorsqu'il est exposé aux alternatives de sécheresse et d'humidité; aussi est-il peu propre à être employé dans les constructions, mais lorsqu'il est immergé, il se conserve longtemps. Les pieux de Hêtre servent à faire les pilotis qui soutiennent les digues et les piles des ponts. On fait aussi en Hêtre les traverses des chemins de fer, mais ce bois ne peut servir à cet usage qu'après avoir été injecté, soit au sulfate de cuivre, soit à la créosote.

Le Hêtre est un excellent bois de chauffage, c'est même là son emploi le plus ordinaire. Sa capacité calorifique, comparée à celle du Charme prise pour unité, est de 0,95 pour le quartier et de 0,71 pour les rondins et les branches. Le bois de Hêtre donne un feu vif, clair et soutenu, sa braise se maintient longtemps, mais il se pique et perd ses qualités s'il est exposé à l'humidité. Le charbon de Hêtre est estimé; il est sonore, peu gerçuré, et sa cassure est brillante.

Comme bois de travail, le Hêtre a de nombreux emplois; il sert à fabriquer des jantes de roues, des instruments agricoles, des bois de brosses, des écuelles et des pelles ; débité en planches et en plateaux, il est employé à la confection des meubles. Les tourneurs en font des bobines, des glands pour la passementerie. Les planchettes minces dites *cerches*, obtenues par la fente, servent à fabriquer des boîtes légères, des jouets, etc. Les étaux de bouchers, les établis des menuisiers sont en Hêtre. La fabrication des sabots emploie une quantité considérable de ce bois, qui est aussi débité en merrain avec lequel on fait les tonneaux destinés à contenir de l'huile, des savons gras, des sardines et des matières sèches.

Les industries qui utilisent le Hêtre sont si nombreuses qu'il est impossible d'en donner la nomenclature. Nous nous bornerons à ces indications sommaires, qui suffisent pour faire apprécier l'importance de cette essence. B. DE LA G.

HETTANGIEN (ÉTAGE) (*géologie*). — Voy. LIAS.

HEURTAUT (*biographie*). — Jean-Marie, vicomte de Heurtaut de Lamerville, né à Rouen en 1740, mort en 1810, devint agriculteur à la Périsse (Cher), après avoir rempli plusieurs fonctions administratives. Il s'adonna aux améliorations agricoles, spécialement à la propagation des moutons Mérinos.

Il fut membre associé de l'Académie des sciences dans la section d'économie rurale, et membre de la Société nationale d'agriculture. On lui doit : *Observations sur les bêtes à laine dans le Berry* (1786), *Opinion sur le partage des biens communaux* (1800), *Résumé sur les mérinos* (1818). H. S.

HIBOU (*ornithologie*). — On désigne vulgairement sous le nom de Hiboux plusieurs espèces d'oiseaux rapaces nocturnes, appartenant au genre Duc (voy. ce mot).

HIBOU NOIR (*ampélographie*). — Le Hibou noir est un cépage de la Savoie qui a été signalé et décrit en 1868 par M. P. Tochon. Il occupe une place importante dans les vignobles de ce département; on le rencontre cultivé en treilles sur la rive méridionale du lac du Bourget et dans la majeure partie de l'arrondissement d'Albertville; il s'élève jusque dans la Tarentaise et la Maurienne, où on le cultive en souches basses échalassées.

Synonymie : *Hivernais*, *Polofrais*, en Savoie; *Promère* dans l'Ain et probablement, suivant M. Pulliat, *Bibou*, *Guibou*, *Luisant; Raisin cerise* dans l'Isère.

Description. — Souche vigoureuse, sarment forts, à nœuds aplatis, à mérithalles allongés. Feuilles grandes, d'un vert pâle et glabres à la face supérieure, légèrement duveteuses à la face inférieure; sinus latéraux supérieurs assez profonds, sinus inférieurs peu apparents; sinus pétiolaire ouvert; dents larges, aiguës à leurs extrémités, en deux séries. Grappe grosse, cylindro-conique, peu serrée. Grains gros, sphériques, d'un rouge violacé, à peau épaisse, juteux, sucrés, un peu âpres.

Maturité à la troisième époque de M. Pulliat.

Le Hibou donne un vin assez agréable ; bien que généralement peu coloré, on aurait probablement intérêt, à cause de l'époque tardive de sa maturité, à le cultiver dans des régions plus méridionales que la Savoie, l'Ain et l'Isère.

HIBOU BLANC. — Il existe en Savoie un Hibou blanc qui, d'après M. Pulliat, serait nettement distinct du noir. Il est du reste peu cultivé. G. F.

HIÈBLE. — Le Sureau Hièble ou Yèble (*Sambucus ebulus*) appartient à la famille des Caprifoliacées. C'est une plante herbacée dont les feuilles oppositi-imparipennées sont composées de sept à neuf folioles longuement lancéolées, dentées et pourvues de stipules. Les fleurs en corymbe ombelliforme sont blanches ou rosées, à corolle régulière rotacée. Le fruit est une baie noire.

Le Hièble a de longues racines traçantes qui émettent des rejets annuels de 1 mètre à $1^{m},50$ de hauteur. Cette plante aime les terrains frais et profonds ; elle est envahissante et n'a d'autre utilité que de produire des graines dont on se sert parfois pour donner de la couleur aux vins. B. DE LA G.

HIÉROCLÈS (*biographie*). — Ecrivain du dixième siècle, contemporain de Cassianus Bassus. On lui doit un traité de chirurgie vétérinaire dont des fragments ont été imprimés en latin, puis en grec, et traduits en français par Jean Massé sous le titre : *L'art vétérinaire, ou grande maréchallerie d'Hiéroclès, contenu en trois livres* (1563). H. S.

HILE (*botanique*). — On nomme ainsi le point d'attache de l'ovule au funicule ou au placenta. Le hile est voisin du micropyle dans les ovules campylotropes et anatropes; il lui est opposé dans les ovules orthotropes.

Le hile de l'ovule se transforme dans la graine mûre en une cicatrice toujours visible sur la surface des téguments, et qui porte le même nom.

On a encore appliqué cette dénomination à la tache plus ou moins obscure que montrent presque tous les grains d'amidon d'un certain volume, quand on les observe avec un grossissement suffisant. Les anciens auteurs pensaient que le grain d'amidon se formait au contact de la paroi cellulaire dont il se détachait plus tard en gardant une cicatrice que, par assimilation, ils avaient nommée *hile*. On sait aujourd'hui que l'amidon se forme librement au sein du protoplasma vivant, et que la tache en question n'est jamais superficielle. Pour les uns, c'est un noyau solide; pour les autres, elle représente une cavité intérieure; en tout cas le nom de *hile* doit être ici abandonné. E. M.

HIPPOBOSQUE (*entomologie*). — Genre d'insectes Diptères, de la tribu des Ornithomyiens, auquel Réaumur avait donné le nom de mouche-araignée. L'Hippobosque du cheval (*Hippobosca equina*) est un insecte long de six à neuf millimètres, à tête saillante, à corps aplati, de couleur jaune, avec des lignes ondulées brunes, à ailes longues, transparentes et jaunâtres. On le trouve, pendant l'été, sur les chevaux et quelquefois les bœufs; il suce le sang, surtout sur les parties dénudées, en s'y cramponnant par les épines dont ses tarses sont munis. On peut éloigner ces insectes des chevaux en frictionnant le corps de ces animaux avec des feuilles de Noyer.

HIPPOCRÉPIDE (*botanique*). — Genre de plantes Dicotylédones, de la famille des Légumineuses-Papilionacées, série des Hédysarées.

Le réceptacle, légèrement concave, porte un calice gamosépale dont les deux pièces postérieures sont unies à peu près jusqu'au milieu de leur hauteur. Les pétales sont tous longuement onguiculés, et la carène se termine en un bec prononcé. Les étamines sont diadelphes, inégales, le filet des plus longues étant dilaté au-dessous de l'anthère. L'ovaire est sessile, multiovulé, et porte un style courbé, un peu comprimé, à stigmate subterminal, globuleux. Le fruit est une gousse fortement comprimée perpendiculairement au plan des sutures, courbée en arc ou roulée en cercle. Son bord dorsal présente de profondes échancrures en nombre égal à celui des graines, et elle se divise à la maturité en autant d'articles monospermes, dont la forme rappelle celle d'un fer à cheval (d'où est venu le nom du genre). Les graines sont ordinairement arquées, le hile occupant la concavité; elles possèdent souvent un très mince albumen (voy. LÉGUMINEUSES).

Les Hippocrépides sont des herbes tantôt annuelles, tantôt vivaces, ou des sous-arbrisseaux. Les feuilles sont composées-imparipennées, et les fleurs, d'un jaune plus ou moins vif, forment des fausses ombelles au sommet de pédoncules axillaires. On en connaît environ une douzaine d'espèces qui croissent en Europe, dans l'Asie Mineure et l'Afrique septentrionale.

Des trois espèces qui se rencontrent en France, deux (*H. ciliata* Willd. et *H. unisiliquosa* L.) sont annuelles, hautes de quelques centimètres seulement et, par conséquent, sans intérêt au point de vue technique. Elles sont d'ailleurs cantonnées dans la région méditerranéenne. La troisième (*H. comosa* L., vulg. *Fer à cheval*, *Herbe aux fers*) est une plante vivace, glabre, à fleur jaune clair avec l'étendard veiné d'orangé, qui abonde presque partout, mais surtout dans les terrains secs et calcaires où elle prend un assez grand développement. Elle végète en larges touffes qui commencent à fleurir vers le mois de mai et sont alors fort recherchées des animaux, surtout des Ovidés. Il y aurait sans doute quelque avantage à en faire entrer les graines dans les mélanges destinés à ensemencer les sols arides où beaucoup d'autres Légumineuses ne prospèrent pas. Le principal reproche qu'on peut lui adresser est que ses rameaux s'étalent un peu trop, ce qui nuit à la régularité de l'herbage. E. M.

HIPPOPHAÉ (*sylviculture*). — L'Hippophaé (*Hippophae rhamnoides*), désigné communément sous les noms d'Argousier, de Faux Nerprun et de Saule épineux, est un arbrisseau de la famille des Eléagnées. Ses feuilles entières presque sessiles sont étroitement oblongues; d'un vert sombre à la face supérieure, elles sont d'un gris argenté en

dessous. Les fleurs mâles, composées d'un périgone à deux divisions et de quatre étamines, sont disposées en petits épis axillaires ; les fleurs femelles solitaires ont un périgone tubuleux, un style simple allongé. Leur couleur est d'un jaune verdâtre. Le fruit est une akène ovoïde, de la grosseur d'un pois et d'un jaune orangé. L'Argousier est commun dans les vallées des Alpes, sur le bord des ruisseaux et des rivières ; on le retrouve sur les rives du Rhin, du Rhône et de leurs affluents.

Cet arbrisseau, qui ne s'élève guère au-dessus de trois mètres, est rameux, couvert d'épines fortes et acérées qui le rendent propre à former des clôtures. Il est employé dans les travaux de reboisement pour soutenir les berges des torrents. Introduit dans les massifs d'arbustes des jardins paysagers, il produit un joli effet à raison de la couleur blanchâtre de son feuillage et de l'abondance de ses graines orangées. B. DE LA G.

HIPPURIS (*botanique*). — Genre de plantes Dicotylédones dont la place est encore aujourd'hui sujette à discussion. Beaucoup d'auteurs le rangent dans la famille des Haloragées, d'autres en font le type d'une famille distincte sous le nom d'Hippuridacées. Une troisième opinion (qui nous paraît la plus logique) consiste à considérer ces plantes comme une forme amoindrie des Onagrariacées, dont il est d'ailleurs impossible de séparer valablement les Haloragées (voy. ONAGRARIACÉES). Quel que soit le parti auquel on s'arrête, cela ne change rien à leurs caractères, qui sont les suivants.

Les *Hippuris* (vulg. *Pesse*) ont les fleurs irrégulières, hermaphrodites ou plus rarement polygames. Leur réceptacle a la forme d'un sac dont l'ouverture étroite est entière ou légèrement crénelée, surtout au côté antérieur. Il n'y a pas trace de corolle. L'androcée consiste en une seule étamine, dont le filet, inséré en avant, porte une anthère basifixe, biloculaire, à déhiscence longitudinale et introrse. L'ovaire est tout entier contenu dans le sac réceptaculaire, et surmonté d'un style terminé en pointe, chargé de papilles dans presque toute sa longueur. Sur la paroi postérieure de la loge ovarienne unique s'insère un ovule anatrope, descendant, avec le micropyle dirigé en haut et en dedans. Le fruit est une drupe à noyau crustacé, dont la graine contient un embryon droit, entouré d'un albumen charnu, peu considérable.

Les Pesses sont des herbes aquatiques, vivaces, à rhizome rampant dans la vase, émettant des rameaux aériens toujours simples, dressés, et munis de nombreuses feuilles linéaires, verticillées, et dont le nombre varie de quatre à douze à chaque étage. Cette disposition imprime à ces plantes un port tout particulier qui ressemble un peu à celui des Prêles (*Equisetum*), avec lesquelles on les confond quelquefois. Leurs fleurs sont très petites, verdâtres, solitaires et sessiles à l'aisselle des feuilles. Ces herbes se rencontrent abondamment dans les cours d'eau, les étangs, ou les fossés de l'Europe, aussi bien que dans les régions tempérées ou froides de l'Asie et des deux Amériques. On en a décrit deux espèces dont une paraît douteuse.

Les *Hippuris* présentent pour la technologie un faible intérêt. Cependant l'*H. vulgaris* L. passe pour astringente, et s'emploie à ce titre dans la médecine populaire comme vulnéraire ou antidiarrhéique. On en tire un assez bon parti en horticulture pour orner les pièces d'eau et garnir les aquariums. E. M.

HIRONDELLE (*ornithologie*). — Genre d'oiseaux de l'ordre des Passereaux, famille des Fissirostres, caractérisé par un bec triangulaire, plat, très profondément fendu, les ailes puissantes et très longues, la queue fourchue, le pouce du pied dirigé en arrière à l'opposé des autres doigts, et le doigt médian beaucoup plus long que les autres ; ces derniers caractères distinguent surtout l'Hirondelle du Martinet. — On connaît en Europe cinq espèces d'Hirondelle, dont trois communes en France.

Hirondelle de cheminée (fig. 107). — Cet oiseau, très connu, est long de 18 à 20 centimètres ; il a le dos, le devant et les côtés du cou d'un noir brillant, le front et la gorge roux marron, la poitrine et le ventre blancs. Il construit son nid en forme de demi-coupe, avec de la terre gâchée, des brins de paille et de petites plumes, contre les cheminées ou les corniches, dans les hangars et les écuries, etc. La femelle y fait deux pontes, en avril et en juin ; ses œufs, de couleur blanc rosé, sont longs de 21 millimètres.

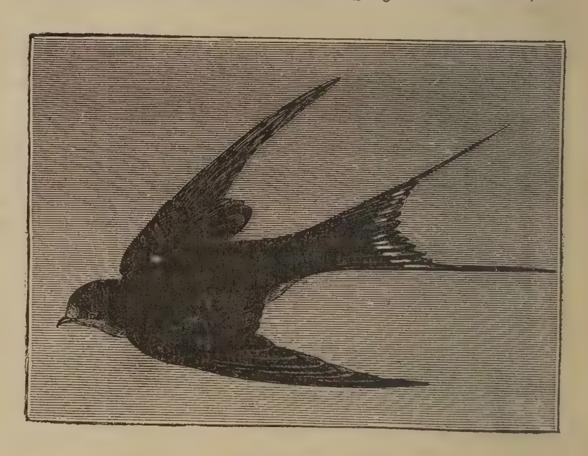


Fig. 107. — Hirondelle de cheminée.

Hirondelle de fenêtre (fig. 108). — Plus petite que l'espèce précédente, l'Hirondelle de fenêtre est longue de 14 à 15 centimètres ; elle a le corps blanc en dessous, noir violet en dessus, sauf



Fig. 108. — Hirondelle de fenêtre.

sur le croupion, qui est blanc. Elle niche surtout sur les rebords des fenêtres, ou dans les rochers. Son nid est un segment de sphère, plus grand que celui de l'Hirondelle de cheminée, mais à ouverture plus étroite. La femelle y fait trois pontes, de mai en juillet; les œufs sont d'un blanc pur, qui devient sombre vers le gros bout.

Hirondelle de rivage. — De même taille que la précédente, cette espèce en diffère par la couleur du plumage; le dos est gris brun, le ventre et la gorge sont blancs, la poitrine porte une large bande de même teinte que le dos. Cette Hirondelle vit sur les bords des rivières et niche dans des trous qu'elle s'y creuse.

Les autres espèces européennes sont l'Hirondelle de rocher ou grise et l'Hirondelle rousseline ou rufuline.

Les mœurs des Hirondelles sont bien connues. Elles arrivent en Europe au mois d'avril, avec le printemps dont on les appelle les messagères; elles émigrent en automne (septembre et octobre) vers le Midi, par grandes troupes composées quelquefois de plusieurs milliers d'individus. Ces oiseaux sont essentiellement insectivores et ne causent aucun dommage aux récoltes; ils se placent au premier rang des oiseaux utiles à l'agriculture, par leur énorme consommation d'insectes sous toutes formes (larves, chenilles, etc.) tant pour leur propre nourriture que pour celle de leurs petits. D'après M. de Quatrefages, une hirondelle ne mange pas moins de mille mouches et autres insectes par jour.

HIRUDINICULTURE. — Mot imaginé par Guérin-Méneville pour désigner la méthode appliquée à l'élevage des Sangsues (voy. ce mot), dans des marais naturels ou artificiels.

HIRSCH (*biographie*). — Jean-Christophe Hirsch, né à Regenbach (Allemagne) en 1698, mort en 1780, économiste, s'est fait connaître par des travaux sur l'administration de l'agriculture et sur les Abeilles, notamment : *Règles générales pour l'amélioration de l'agriculture* (1762), *Le bon berger* (1764), *Traité sur l'éducation des abeilles en Franconie* (1767) H. S.

HIRSCHFELD (*biographie*). — Christian Hirschfeld, né à Nüchel (Holstein) en 1742, mort en 1792, naturaliste danois, fut professeur à l'Université de Kiel; on lui doit la création du jardin d'arbres fruitiers de Dusternbrook, et plusieurs ouvrages, notamment : *Observations sur les maisons de campagne et l'horticulture* (1778), *Théorie de l'art des jardins* (5 vol., 1779-85), *Manuel de la culture des arbres fruitiers* (2 vol., 1788-89). H. S.

HIS DE BUTENVAL (*biographie*). — Charles-Hyacinthe His de Butenval, né en Normandie en 1769, mort en 1851, s'est adonné spécialement à l'étude des lettres et de la botanique. Outre plusieurs publications d'économie politique, on lui doit une *Notice sur les Orangers* (1829). H. S.

HIVER (*météorologie*). — L'hiver est considéré généralement comme la première saison de l'année météorologique; sous le climat tempéré de la France, il comprend les mois de décembre, janvier et février. L'hiver astronomique commence au solstice d'hiver, qui arrive le 21 décembre. L'hiver est la saison la plus froide de l'année; c'est pendant sa durée que se produisent presque toujours les températures minima; du nord au midi de la France, la température moyenne de cette saison varie de 1 à 8 degrés centigrades. Les principaux travaux agricoles de l'hiver consistent en plantations, labours, taille des arbres, etc. (voy. DÉCEMBRE, JANVIER et FÉVRIER).

HIVERNAGE. — Terme usité dans la région du nord de la France où il sert à désigner le produit résultant de l'association de certaines plantes, Graminées et Légumineuses, qu'on cultive en vue d'une production fourragère.

Le plus généralement, c'est au mélange de Vesces d'hiver et de Seigle qu'on applique cette dénomination; mais on confond quelquefois sous le même nom des fourrages plus complexes. C'est ainsi que nous avons vu ajouter aux deux plantes précédentes le Lentillon d'hiver, tandis qu'ailleurs on remplace les Vesces par le Pois gris.

Il est impossible de rendre par une formule unique les proportions suivant lesquelles les différentes semences sont associées; la nature des plantes, le sol, le climat, la destination de la récolte sont autant de facteurs dont on doit tenir un compte sérieux. Ces considérations expliquent comment quelques cultivateurs ont obtenu de bons résultats en mettant, par hectare, 54 litres de Vesces et 170 litres de Seigle, alors que d'autres étaient amenés à employer 140 litres seulement de semences, dont moitié pour le Seigle. Enfin on trouve, avec des quantités de semences sensiblement plus élevées, des proportions toutes différentes; on voit, par exemple, semer 200 et même 250 litres dont la Vesce d'hiver représente les deux tiers. M. Fiévet, à Masny, mettait par hectare 125 litres de Vesces et 95 litres de Seigle.

Les hivernages succèdent à une céréale ou à une plante sarclée; la première place est de beaucoup la plus commune. Dans ce cas, après un déchaumage, on fume et on donne un labour ordinaire sur lequel s'effectue le semis.

C'est en septembre qu'a lieu l'épandage des graines; elles sont enfouies, tantôt par des hersages croisés, tantôt par un labour suivi d'un hersage. On roule quelquefois aussitôt après le semis, souvent on attend le printemps pour opérer ce travail qui est nécessaire dans toutes les terres motteuses pour rendre le fauchage plus facile.

Il est assez rare qu'on ait besoin de défendre les hivernages contre les plantes adventices; la végétation vigoureuse et précoce des fourrages associés leur permet d'occuper le sol dès les premiers beaux jours et d'étouffer les végétaux nuisibles. On se trouve bien cependant, dans quelques localités, de donner un léger sarclage; on détruit ainsi les Chardons, les Coquelicots, les Bleuets, qui sont parfois si abondants qu'ils diminueraient la récolte.

On attend, pour couper, que les gousses intérieures des Légumineuses soient bien formées et, à ce moment, on fauche ou on sape et on laisse faner. Le fanage est d'autant plus difficile que la proportion de la Vesce est plus élevée; c'est là la cause des mélanges très riches en Seigle qu'on observe dans les départements du Nord.

Lorsque le séchage est avancé, on lie en bottes de 6 à 8 kilogrammes et on met en chaînes ou en moyettes, qu'on laisse sur champ jusqu'à ce que la dessiccation soit suffisante. On rentre alors en magasin.

Les hivernages constituent un bon fourrage, qui entre, pendant l'hiver, dans les rations alimentaires des chevaux, des bêtes bovines et ovines.

Les rendements peuvent atteindre, en culture ordinaire, 7000 kilogrammes de foin sec par hectare; ils descendent peu au-dessous de 4000 kilogrammes. Chez M. Fiévet, le rendement moyen, pendant la période décennale de 1853 à 1863, a été de 7171 kilogrammes par hectare. Les extrêmes ont passé de 10 421 kilogrammes en 1862 à 3876 kilogrammes en 1857. F. B.

HLUBECK (*biographie*). — François-Xavier-Guillaume Hlubeck, né à Chatitschau (Silésie) en 1802, mort en 1864, agronome allemand, a été professeur d'économie rurale à Grætz. On lui doit : *Traité complet d'économie rurale* (1846, 2 vol.), *La nutrition des plantes et la statique de l'agriculture* (1841), *Le guide du vigneron* (1855). H. S.

HOCCO (*ornithologie*). — Genre d'oiseaux de la famille des Cracidés, ordre des Gallinacés, caractérisé par un bec fort dont la base est entourée

d'un repli de la peau ou collerette colorée, et par une huppe de plumes redressées, longues et étroites. Ces oiseaux, originaires des régions chaudes de l'Amérique, où ils vivent en troupe, atteignent les dimensions des Dindons. On en connaît plusieurs espèces, dont la plus répandue est le Hocco commun (*Crax alector*), à plumage noir, sauf sur le bas-ventre qui est blanc, originaire du Mexique et du Brésil. Quoique ces oiseaux s'apprivoisent facilement, les tentatives de domestication et d'acclimatement faites jusqu'ici n'ont donné que des résultats incomplets.

HOCHE-QUEUE (*ornithologie*). — Genre d'oiseaux de la famille des Passereaux dentirostres, tribu des Becs-fins ou Matacillidés, caractérisé par un bec droit, long, mince et pointu, et par une



Fig. 109. — Hoche-queue ou Lavandière.

queue longue et échancrée. On le divise en deux sous-genres : les Bergeronnettes (voy. ce mot) et les Hoche-queues proprement dits ou Lavandières. Chez ces dernières, l'ongle du pouce est courbé, tandis qu'il est allongé et peu arqué chez les Bergeronnettes.

La Lavandière grise (*Motacilla alba*) est longue de 16 à 18 centimètres ; elle est blanche en dessous, gris cendré en dessus, avec une calotte noire sur la tête et la queue noire. Elle est commune en France, où elle paraît sédentaire. Elle fait son nid près des eaux, sous des racines d'arbres ou des pierres, avec de la mousse et des herbes sèches, et elle le garnit de crins et de plumes. La femelle y pond quatre ou cinq œufs blancs, légèrement rayés et tachés de brun. La Lavandière se nourrit de chenilles, de larves et d'insectes ; on doit la classer parmi les oiseaux utiles à l'agriculture.

HOFMAN (*biographie*). — Hans de Hofman, né à Skjerildgaard en 1713, mort en 1793, agronome danois, a publié, avec divers ouvrages de géographie économique, un *Traité sur la culture des landes* (1781). H. S.

HOLDERNESS (*zootechnie*). — Un des noms anciens des *Shorthorned* ou Courtes-cornes anglais, appelés Durhams en France, comme ceux de *Teeswater*, *Yorkshire*, *Lincoln*, tirés des localités habitées par l'ancienne variété anglaise de la race des Pays-Bas. Il subsiste encore, dans le comté d'York, une population de ces Courtes-cornes non inscrits au *Herd-Book*, et à laquelle le nom d'Holderness continue parfois d'être appliqué. Composée principalement de vaches, elle est exploitée pour la laiterie, ayant conservé la grande aptitude laitière commune dans la race. Nos anglomanes se servent fréquemment des faits qui la concernent pour faire croire qu'il en est de même des Courtes-cornes inscrits et affinés, objets de leur prédilection. Les Durhams laitiers qu'ils vantent ne sont le plus souvent que des Holderness. Ceux-ci sont toujours de beaucoup inférieurs sous le rapport de la conformation et de l'aptitude à s'engraisser. Dans leur pays, l'exploitation n'en est pas moins avantageuse pour cela, à cause des forts rendements en lait que les vaches fournissent. C'est ce qui explique leur conservation. A. S.

HOLLANDAISE (Race) (*basse-cour*). — La race hollandaise est très coquette et très originale. Fine dans ses formes, vive dans ses allures, elle attire infailliblement l'attention par la huppe volumineuse qui orne la tête du coq et de la poule.

Chez le coq, c'est une sorte d'énorme buisson touffu de plumes très fines qui s'enlèvent du crâne et vont retombant sur le cou, ne laissant apercevoir que le bec, souligné par des barbillons d'un rouge vif.

Chez la poule, la huppe est moins exubérante, bien que très fournie et très abondante aussi. Elle est composée de plumes plates régulièrement plantées autour de la tête. Les barbillons sont courts et rouges, les oreillons blancs et à peine saillants.

Chez le coq comme chez la poule les pattes sont fines et d'un gris bleu. L'un et l'autre n'ont ni crête, ni cravate.

On en connaît quatre variétés : la *noire*, à huppe blanche, qui est la plus commune ; la *bleue*, à huppe blanche ; la *bleue*, à huppe bleue, et la *blanche*, à huppe noire : ces deux dernières extrêmement rares.

La noire, à huppe blanche, est entièrement noire, sauf la huppe qui tranche par sa blancheur. Autre singularité qui ajoute encore à l'originalité de l'oiseau : au devant de la huppe se trouve un petit épi de plumes noires, ayant la forme d'un éventail, qui vient heureusement rappeler la teinte de la parure ; on croirait voir un joli bonnet blanc tuyauté, fermé par un nœud de velours.

Dans la variété bleue, à huppe blanche, les plumes du camail du coq sont d'un gris foncé à reflets bleuâtres ; les ailes et les lancettes sont d'un gris très ardoisé ; les faucilles sont grises avec quelques lignes d'un bleu très foncé. Le reste du corps est gris bleu ; gris bleu aussi le petit éventail qui se dresse au-dessus du bec, en avant de la huppe.

C'est en résumé une charmante volaille, très décorative et très appréciée des amateurs. Elle ne laisse pas cependant que d'être assez délicate. Elle se plaît surtout sur le gazon. Son développement est moyen. Elle ne couve pas ; on a trouvé que sa ponte moyenne annuelle est de quatre-vingt-dix-huit œufs, chaque œuf pesant environ 55 grammes. A six mois son poids est de 1^{kg},130, elle a une chair assez bonne.

Il ne faut pas la confondre avec la « Padoue », qui, elle aussi, a une forte huppe, mais qui n'a pas les barbillons rouges se mariant si heureusement, par contraste, avec le noir et le blanc des Hollandaises. Er. L.

HOLLANDAISES (*zootechnie*). — Plusieurs variétés animales sont dites Hollandaises. Il y en a une chevaline, deux bovines et trois ovines. Elles doivent être décrites successivement ici.

Variété chevaline hollandaise. — Il ne faut pas confondre les chevaux de cette variété avec ceux qui, dans le commerce des carrossiers de luxe, sont appelés chevaux hollandais. Quelques-uns de ces derniers sont bien, à la vérité, nés et élevés en Néerlande, non pas toutefois dans les provinces de Hollande proprement dites, mais la plupart viennent de l'Oldenbourg. Ceux-ci, depuis que les provenances d'Allemagne sont en discrédit en France, passent par la Hollande pour venir chez nous et s'y abritent sous le pavillon sympathique qui doit les faire accepter.

La véritable variété chevaline Hollandaise appartient à la race Frisonne (voy. ce mot). Elle habite les provinces de Frise et de Groningue, où elle est devenue assez rare, remplacée qu'elle est par les carrossiers métis dont il vient d'être parlé. De grande taille, de formes peu élégantes, comme toutes celles de la même race, de tempérament mou, avec de grands pieds plats, et fort sujette à la fluxion périodique des yeux, elle n'est propre qu'à fournir des chevaux de trait lent peu estimés. Pour ce motif, on la croise de plus en plus avec

les étalons dits de demi-sang, avec les métis Anglo-allemands ou Anglo-normands, pour obtenir les carrossiers Hollandais. L'opération ne réussit que dans le plus petit nombre des cas, là comme partout. Elle n'en est pas moins poursuivie, à cause de la faible valeur des sujets purs. Dans le quartier ouest de Groningue, nous avons eu l'occasion d'étudier quelques groupes de ces métis de divers âges, qu'il eût été difficile de distinguer de ceux qui se produisent chez nous en Vendée et qui ont les mêmes origines. Il faut aller chez les petits cultivateurs, surtout au voisinage de la province de Drenthe, pour trouver encore quelques purs Frisons de variété Hollandaise.

Cette variété n'a donc plus une importance suffisante pour justifier une plus longue description.

VARIÉTÉS BOVINES HOLLANDAISES. — Celles-ci sont, sans contredit, par leur population et par leur valeur pratique, les principales de la race des Pays-Bas (*B. T. batavicus*) à laquelle elles appartiennent. Elles se sont répandues à peu près partout, jusqu'au cap de Bonne-Espérance, où vraisemblablement leur première introduction est due aux Boers. Le premier en son pays, Hengeveld en a donné une bonne description, reconnaissant qu'elles étaient d'un seul et même type naturel, tandis que ses prédécesseurs admettaient en Néerlande autant de races distinctes qu'il y a de provinces. Il a reconnu qu'elles étaient au nombre de deux seulement, une petite et une grande, correspondant, non pas aux provinces, mais à l'état de puissance ou de fertilité du sol. L'étude que nous en avons faite nous-même sur place nous a permis de confirmer sur tous les points les observations du savant auteur néerlandais. Une troisième variété de la même race se trouve aussi dans ce pays; mais celle-ci est principalement distinguée par son pelage et elle n'est pas qualifiée de Hollandaise; elle est décrite ailleurs (voy. ZÉLANDAISE).

La *grande variété* se trouve dans les provinces de Groningue, de Frise, de Hollande septentrionale (*Noord-Holland*) et de Hollande méridionale (*Zuid-Holland*), ainsi que sur les terres fortes de celles d'Utrecht et de Gueldre, le long des cours d'eau. Entre ces provinces il se fait de fréquents échanges de bétail. Celles de Frise et de Groningue produisent surtout des jeunes, qui sont exportés vers les autres, où se pratiquent principalement la laiterie et l'engraissement.

Dans cette variété, la taille, un peu moins élevée au garrot qu'au sacrum, va de $1^m,32$ à $1^m,45$; la longueur, du chignon à la base de la queue, de $1^m,92$ à $2^m,15$; la largeur aux hanches, de $0^m,51$ à $0^m,58$; la distance du sol au sternum, de $0^m,47$ à $0^m,52$. Ce sont là de fortes dimensions. Elles concernent les vaches, qui forment la presque totalité de la population. Les mieux conformées se rencontrent en Hollande septentrionale, où l'on n'introduit de Frise et de Groningue que des sujets d'élite. Sur les cent dix inscriptions admises en 1875 dans la première livraison du *Nederlandsh Rundvee Stamboek*, cinquante-six appartenaient à cette seule province. Pour se procurer les plus belles vaches Hollandaises, il faut donc aller aux foires d'Amsterdam ou de Purmerende, dans le Beemster.

En général, le train antérieur paraît un peu étroit, à cause du grand développement qu'acquiert toujours, chez les vaches, le train postérieur, non pas celui des masses musculaires, toutefois. Celles-ci, dans toute la race des Pays-Bas, sont toujours plus ou moins minces. Les mamelles, volumineuses et souvent tombantes jusque près du sol, ont de petits trayons et sont souples, couvertes de poils fins. L'écusson, le plus ordinairement large, a la figure de celui que Guénon a appelé écusson de flandrine (voy. ce mot). La peau, toujours molle et lâche, ne pèse en moyenne, d'après Hengeveld, pas plus de 30 à 40 kilogrammes. Comme les cornes, elle est moins grossière en Noord-Holland et en Groningue qu'en Frise, où le climat est particulièrement rude, et dans cette dernière province la proportion des sujets un peu hauts sur les membres antérieurs est plus forte qu'ailleurs. Ceux de Groningue sont au contraire presque tous de type fin, avec une tête petite, un col court et mince, sans fanon, une poitrine ample et descendue, des lombes larges et l'attache de queue basse.



Fig. 110. — Taureau Hollandais.

Le pelage le plus répandu dans cette grande variété est le pelage blanc et noir appelé pie, avec prédominance du blanc sur le noir ou du noir sur le blanc. Cela dépend des provinces, où les idées sont diverses sur ce sujet. En Groningue on estime surtout le corps entièrement noir avec la tête blanche seulement. Les têtes blanches de Groningue (*Groning'sche Wittkoppen*) sont renommées. En Frise, au contraire, le blanc domine sur le noir. On y rencontre aussi des pelages d'un gris pâle et d'un gris fauve, mélangés ou non de blanc, et aussi quelquefois le pelage blanc et rouge, qui ne se voit point en Groningue. Dans le Noord-Holland et le Zuid-Holland, le blanc et noir est presque exclusif. La proportion des sujets blanc et fauve ou blanc et rouge est extrêmement faible. C'est ce qui a fait croire, en dehors de la Néerlande, que le pelage pie proprement dit est caractéristique de ce qu'on nomme la race Hollandaise. Il y a là une erreur évidente, on le voit bien. Tout ou presque tout le bétail qui s'exporte en si grande quantité chaque année vient en effet de ces provinces du Nord. Le seul port de Harlingen, en Frise, en expédie vingt

mille têtes. Sur les quatre principaux marchés du Noord-Holland, il s'en vend environ quarante mille. Dans les environs de Schiedam, de Delfschoffen et de Rotterdam, en Zuid-Holland, il s'en engraisse au delà de vingt mille, qui sont pour la plupart expédiées à Londres.

Mieux que par des indications de rendement moyen par tête, on aura une idée de l'aptitude laitière de cette grande variété Hollandaise par les quantités de produits de la laiterie qui se vendent sur les marchés de son pays. Les derniers documents statistiques que nous avons pu nous procurer remontent à 1868. La production n'a certainement pas diminué depuis. Cette année-là il s'est vendu en Frise, sur les marchés de Leeuwarden, de Sneek et de Bolsvard, 5 461 380 kilogrammes de beurre et 1 294 568 kilogrammes de fromage. En Noord-Holland, sur les sept marchés principaux de Alkmaar, Purmerende, Hoorn, Mademblik, Enkhuizen, Edam et Haarlem, il s'est vendu 9 520 310 kilogrammes de fromage et seulement 189 083 kilogrammes de beurre. En 1869, il a été exporté par Rotterdam, de Zuid-Holland, 5 969 000 kilogrammes de beurre et 18 533 000 kilogrammes de fromage. Hengeveld évalue à 43 972 600 kilogrammes de beurre et fromage la production totale de la province, pour une population de 146 507 vaches, ce qui donne une moyenne de 300 kilogrammes environ par tête.



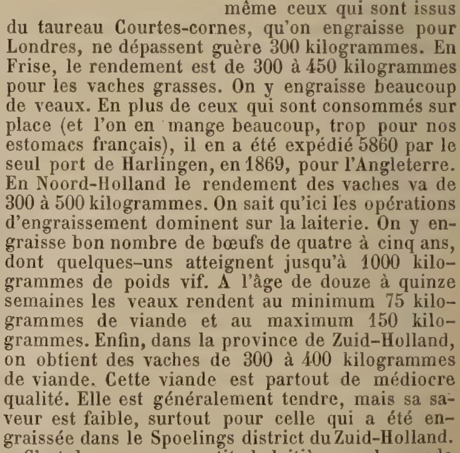
Fig. 111. — Vache Hollandaise.

On estime, dans la province de Groningue, pour laquelle nous n'avons point de documents comme ceux qui viennent d'être cités, que les rendements en lait, pour les vaches de trois ans, vont de 3200 à 4800 litres par an, c'est-à-dire d'un vêlage à l'autre. A quatre ans, ces rendements sont plus forts. Ils atteignent exceptionnellement 6000 litres. De nombreuses analyses ont établi que ce lait a une richesse de 4 à 4,5 pour 100 en beurre. Aussi la fabrication du beurre pour l'exportation est générale dans la province. On n'y connaît pas celle du fromage. En Frise, le rendement moyen ne descend pas au-dessous de 4000 litres de lait. Dans les deux autres provinces, on obtient de 3500 à 4000 litres comme rendement moyen, et la richesse en beurre ne descend pas au-dessous de 4 pour 100. L'activité des mamelles est toujours grande dans la première période de la lactation; mais ces forts rendements s'expliquent surtout par la longue durée de cette lactation. Les mamelles des vaches Hollandaises ne tarissent que quand on cesse de les traire, et cela n'arrive que quelques jours ou quelques semaines au plus avant le nouveau vêlage.

Les nombres proportionnels que nous venons de donner, et qui résultent d'analyses authentiques et souvent faites, montrent combien est faux le préjugé qui attribue au lait de ces vaches une faible richesse butyreuse. On ne voit pas sur quoi ce préjugé, pourtant si répandu, a pu être établi. Rien que le mode d'exploitation de la plupart d'entre elles, de celles de Frise et de Groningue, notamment, suffirait pour en montrer le peu de fondement.

Dans les provinces où se produit la grande variété Hollandaise, on ne conserve en général qu'un seul veau sur quatre qui naissent, et c'est le plus souvent une femelle, ainsi que cela se comprend bien. Et encore le jeune animal n'est nourri avec du lait normal que durant quinze jours au plus. Passé ce temps, il reçoit du lait écrémé ou même seulement du petit-lait. Cette pratique fâcheuse, qu'on observe à peu près partout où le lait est un objet d'exploitation directe, est ce qui s'oppose le plus à l'amélioration générale de la variété. Si les veaux étaient durant assez longtemps nourris du lait de leur mère, elle atteindrait des poids vifs et surtout des rendements en viande bien plus élevés. On a voulu y arriver par l'emploi des taureaux Courtes-cornes anglais. Les produits de ces taureaux se sont montrés inférieurs aux sujets purs, comme nous avons pu le constater personnellement en Groningue, chez l'un des principaux éleveurs des environs de Warffum.

Dans cette province, le rendement oscille entre 300 et 380 kilogrammes de viande nette. Ce n'est pas beaucoup pour des vaches de la taille et de la longueur que nous avons vues. Les jeunes bœufs de deux ans et demi, même ceux qui sont issus du taureau Courtes-cornes, qu'on engraisse pour Londres, ne dépassent guère 300 kilogrammes. En Frise, le rendement est de 300 à 450 kilogrammes pour les vaches grasses. On y engraisse beaucoup de veaux. En plus de ceux qui sont consommés sur place (et l'on en mange beaucoup, trop pour nos estomacs français), il en a été expédié 5860 par le seul port de Harlingen, en 1869, pour l'Angleterre.



En Noord-Holland le rendement des vaches va de 300 à 500 kilogrammes. On sait qu'ici les opérations d'engraissement dominent sur la laiterie. On y engraisse bon nombre de bœufs de quatre à cinq ans, dont quelques-uns atteignent jusqu'à 1000 kilogrammes de poids vif. A l'âge de douze à quinze semaines les veaux rendent au minimum 75 kilogrammes de viande et au maximum 150 kilogrammes. Enfin, dans la province de Zuid-Holland, on obtient des vaches de 300 à 400 kilogrammes de viande. Cette viande est partout de médiocre qualité. Elle est généralement tendre, mais sa saveur est faible, surtout pour celle qui a été engraissée dans le Spoelings district du Zuid-Holland.

C'est donc pour son aptitude laitière que la grande variété est particulièrement remarquable.

La *petite variété Hollandaise* se trouve en dehors de la région des polders, dans les provinces sablonneuses de Drenthe, d'Overyssel, de Gueldre,

d'Utrecht, de Brabant septentrional et de Limbourg, par lesquelles la Néerlande confine, d'une part, aux landes du Hanovre et, d'autre part, à la Campine belge.

Dykmann, qui a mesuré en Gueldre beaucoup de vaches de cette variété, a constamment trouvé qu'elles sont plus hautes au garrot qu'à la croupe, ce qui est le contraire de l'autre. Le maximum de taille ne dépasse pas 1m,23. La longueur du corps est de 1m,71 en moyenne. Le périmètre thoracique est de 1m,65 et la largeur aux hanches de 35 centimètres. Le minimum, pour toutes ces dimensions, se trouve sur les landes orientales des provinces de Drenthe et d'Overyssel. La transition entre les deux variétés se fait par les parties sablonneuses du sud de la Frise et de Groningue. La tête est allongée et les cornes sont relativement grandes. Aux environs de Maëstricht, dans la région montueuse, elles sont plus grosses et les formes du corps moins fines. La poitrine est partout étroite et peu profonde, avec des épaules maigres et un garrot mince. La base de la queue est basse, la croupe étroite, inclinée et pointue. Les membres postérieurs, à cuisses maigres, sont ordinairement déviés en dedans au jarret. Cependant les mamelles des vaches sont volumineuses, elles se prolongent en avant, sous un ventre très développé.

Dans cette petite variété, les pelages blanc et noir, blanc et rouge, se partagent à peu près la population. En Gueldre on estime particulièrement ce qui s'appelle le manteau blanc, une sorte de large ceinture blanche sur le milieu du corps, avec la tête, le cou et les épaules et le train postérieur noirs. Le blanc et rouge domine en Brabant septentrional. Les marchés sur lesquels on peut le mieux les étudier, et aussi se procurer des vaches, sont ceux de Zutphen et d'Arnheim, en Gueldre, et celui d'Oss, en Brabant. Ces vaches de la petite variété ne sont point inscrites au *Stamboek*.

Elles sont cependant remarquables sous le rapport de la qualité du beurre qu'elles produisent et dont la fabrication est le principal objet de leur exploitation. En Drenthe il s'en est vendu pour Londres, sur le marché de Meppel, 395 148 livres en 1855; la vente atteignait 759 395 livres en 1867, et elle est arrivée à 1 146 590 livres en 1868. En Overyssel, il s'en vend 1 100 000 kilogrammes à Zwolle, 900 000 kilogrammes à Kampen, 205 000 kilogrammes à Wythe, 200 000 à Roalte, 141 000 à Knuire et Oldemarkt, et 75 000 à Deventer. En Gueldre, où il se produit en même temps du fromage, les ventes de 1868 ont été au total de 483 431 kilogrammes de beurre et 17 702 kilogrammes de fromage. En Brabant septentrional, sur le seul marché d'Eindhoven, il s'est vendu, en 1869, 550 000 kilogrammes de beurre. Etant donnée la faible population de ces provinces néerlandaises, il va de soi que la plus forte part de ce beurre vendu est allée à l'étranger. Cela peut donner une idée de l'importance relative de la variété en question.

Le rendement annuel en lait a été souvent mesuré. On a trouvé qu'il était de 2800 litres au maximum et en moyenne de 2500 litres. On estime qu'une vache de cette petite variété donne 90 kilogrammes de beurre par an. Etant donnés la taille et le poids des bêtes, c'est un fort rendement. Le poids vif, pour les vaches, varie entre 350 et 500 kilogrammes. Les bœufs, que l'on trouve surtout en Brabant, ne pèsent pas plus de 400 à 500 kilogrammes. Engraissés, ils ne rendent pas plus de 200 à 280 kilogrammes de viande nette, qui est d'ailleurs d'une faible qualité. Il s'en engraisse beaucoup dans les distilleries de Hasselt, en Belgique.

Ce qu'on vient de lire montre à quelles confusions et à quelles erreurs s'exposent ceux qui parlent en général des vaches Hollandaises ou de ce qu'ils nomment la race Hollandaise. C'est à peu près comme pour les voyageurs qui parlent de la Hollande après avoir visité seulement la région des polders. Entre celles de la grande variété et celles de la petite, l'écart est considérable. Pour le poids vif, il va du simple au double, et aussi pour le rendement en lait. Le type naturel est le même, assurément, mais entre une vache du Noord-Holland et une vache de la Gueldre ou de l'Overyssel, toutes deux Hollandaises pourtant, la différence zootechnique est énorme.

Cela montre également qu'il faut renoncer à la croyance que les vaches Hollandaises ne sont point beurrières. Il a été donné plus haut de nombreuses preuves incontestables du contraire. Le préjugé entretenu chez nous sur ce sujet doit tenir à ce que les fortes laitières, insuffisamment nourries, donnent nécessairement du lait clair et peu crémeux. Pour détruire de la meilleure façon ce préjugé dans l'esprit de nos élèves de Grignon, nous n'avons jamais manqué de leur faire analyser comparativement le lait des Hollandaises entretenues à la vacherie de l'Ecole et soumises au régime alimentaire commun. Ce lait s'est toujours montré plus riche en beurre que celui des Suisses de Schwitz. Une vache donnant, dans les trois mois qui suivent son vêlage, une moyenne de 20 à 30 litres de lait par jour, comme c'est souvent le cas de celles de la grande variété Hollandaise, si sa ration ne contient aucun aliment concentré, il est clair qu'il lui sera impossible d'élaborer du lait riche en matière sèche et spécialement en beurre.

Une autre erreur fort répandue est celle qui consiste à croire que ces fortes laitières Hollandaises conserveront partout leur aptitude, quel que soit le climat dans lequel on les transporte. Les fortes têtes qui dirigent en Italie les choses zootechniques officielles ont fourni, dans ces derniers temps, à la fois des exemples de cette erreur et des démonstrations remarquables des résultats auxquels elle conduit. Des vaches de la grande variété, choisies parmi les meilleures et introduites à l'école de Portici, dans l'Italie méridionale, n'y ont donné que 11 litres au plus de lait par jour, deux mois après le vêlage, d'après les constatations précises de Baldassarre. En leur pays, on a vu qu'elles n'en donnent pas moins, au même moment, de 20 à 30 litres. Nous en avons observé plusieurs qui allaient jusqu'à 45 litres.

Il convient donc de bien distinguer quand il s'agit de vaches Hollandaises et de leur aptitude. On ne doit jamais oublier, en outre, qu'en Néerlande l'atmosphère est constamment saturée d'humidité, surtout dans la région des polders où se trouve la grande variété, et que la forte aptitude laitière, bien qu'elle dépende pour une grande part du développement des mamelles, ne se peut conserver que dans des conditions climatériques analogues, sinon identiques.

Variétés ovines hollandaises. — Ces variétés sont au nombre de trois, dont une appartient à la race du Danemark et les deux autres à celle des Pays-Bas. La première se trouve dans les polders de Groningue, la deuxième dans l'île de Texel et la troisième en Zélande. Elles sont désignées par les noms de ces localités et leurs descriptions se trouvent dans des articles spéciaux (voy. Polders, Texel et Zélandaise). A. S.

HOLLANDE (*géographie*). — Voy. Pays-Bas.

HOLSTEIN (*zootechnie*). — Les Américains des Etats-Unis ont importé en grand nombre, de l'ancien duché danois, pour les besoins de leurs laiteries, des vaches et des taureaux qu'ils ont pris la coutume de désigner par le nom de ce duché. La vache du Holstein (*Holstein cow*) est considérée par eux comme la plus forte laitière du monde. Elle partage en Amérique la faveur avec celle de Jersey. Elle est l'objet d'une sélection attentive, rendue plus facile par le système des points et par l'institution d'un livre généalogique.

Il ne s'agit en réalité point là d'une race particulière au Holstein. Sous le nom adopté, comme indiquant simplement la provenance, se confondent deux variétés distinguées en leur pays par tous les auteurs allemands et danois, et qui appartiennent l'une et l'autre à la race des Pays-Bas (*Niederung rasse* des Allemands). Elles occupent l'extrémité nord-est de l'aire géographique de cette race, dont la variété Courtes-cornes occupe à son tour l'extrémité nord-ouest (voy. PAYS-BAS).

La première de ces variétés est celle d'Angeln, qui n'a été que sommairement décrite sous son nom et à son ordre alphabétique. Cette variété s'étend jusqu'au Schleswig nord où sa taille diminue. Très estimée en Holstein, sur tout le littoral de la mer du Nord, à cause du grand développement qu'acquièrent les mamelles des vaches, elle est presque seule exploitée dans les laiteries de ce pays, si nombreuses et conduites d'une manière si perfectionnée. La taille ne dépasse guère $1^{m},30$, avec des formes fines et un développement du train postérieur relativement grand chez les vaches, qui presque toutes ont les mamelles bien faites et volumineuses. Le pelage est généralement rouge et blanc, parfois de nuance un peu fauve. Il n'est pas rare que le rendement en lait s'élève jusqu'à 4000 litres par an, pour un poids vif de 450 à 500 kilogrammes. On estime toutefois que le rendement moyen de la variété est entre 2500 et 3000 litres.

L'autre variété, moins connue en dehors de son pays, est celle de Tondern (voy. ce mot). On en distingue même une troisième, sous le nom d'*Haderslebenschlag*, mais celle-ci ne diffère en vérité point de la précédente.

En fait, la désignation adoptée par les Américains est vicieuse, car outre ces variétés de la race des Pays-Bas, il y en a en Holstein qui appartiennent à la race Germanique (voy. ce mot) et qui sont également de fortes laitières. D'après les portraits que donnent souvent leurs journaux agricoles avec la légende : *Holstein cow*, il est visible que sous ce nom c'est toujours la race des Pays-Bas seulement qui est représentée. N'était la légende, l'image serait aussi bien celle d'une vache de la Hollande ou de la Frise orientale. Cette désignation ne peut donc qu'entraîner de fâcheuses confusions. A. S.

HOMARD. — Grande écrevisse de mer (*Astacus marinus*). Le rapport de Coste du 25 décembre 1860, au ministre de la marine, est le fonds d'où est sorti et sortira sans doute tout ce qui s'est imprimé sur ce Crustacé. Entrepris au point de vue de la science pure sur la reproduction des *Macroures*, ces inconnus de ces temps, il aboutit à la réglementation de cette pêche par le décret du 16 mai 1862.

Au bout de plusieurs mois d'incubation interne ou externe, de mars à mai, les *larves* de Homards brisent leur coque, s'éloignent aussitôt de leur mère et gagnent la surface où elles nagent en tourbillonnant. Au bout de trente à quarante jours, sur la surface de la haute mer, où tous les huit ou dix jours elles font une mue, en perdant leurs organes de natation, elles tombent sur les fonds qu'alors elles ne quitteront plus.

Devenu adulte, le Homard mue 8 à 10 fois la première année, 5 à 7 fois la seconde, 3 à 4 fois la troisième et 2 à 3 fois la quatrième.

Partant d'environ 4 centimètres à sa première année, il atteindra 20 centimètres à la cinquième, longueur à laquelle il sera marchand.

Comme toute cette famille des Crustacés, le Homard est un des grands nettoyeurs de la mer. Commun sur toutes les côtes de l'Océan, il a cependant des cantonnements préférés, les calcaires par 20 ou 30 brasses sont son habitat de prédilection.

La Méditerranée n'a point de Homards, ou très peu comme on sait, mais alors la Langouste est en grande quantité. L'absence de marée et la trop grande salure de la mer n'expliqueraient-elles pas le fait.

La pêche se fait au moyen de paniers ou *casiers* amorcés. Le Homard vit très bien en stabulation; c'est par milliers que Guillon, et la maison Smitsers, de Londres, par centaines de milliers, les parquent à Concarneau et dans les réservoirs de l'île de Wight. On jugera de ce qui doit y être placé, venant soit de nos côtes de Bretagne, soit d'Irlande et de Norvège, quand on saura que cette seule maison en livre 50 000 par jour, durant toute la saison, à la ville de Londres. C'est à Guillon, le lamaneur de Concarneau, que l'on a dû, en 1859, la première tentative industrielle en France de l'élève des Homards en eau fermée.

La chair du Homard, comme du reste celle de tous les Crustacés, contient beaucoup de phosphate, est partant très fortifiante et excitante, aussi ne doit-elle être prise qu'avec modération. Plus que triplée de valeur dans ces vingt dernières années, on s'explique l'intérêt qui s'attache à cette industrie sans cesse progressante sous la demande de la consommation. Dans un an, pour le marché français, l'augmentation a été de plus d'un demi-million de francs.

Nos grandes réserves de Roscoff et Kerlouan s'approvisionnent aujourd'hui jusqu'en Espagne. Au mot LANGOUSTE nous reviendrons sur le côté économique de l'élevage des Crustacés. La facilité avec laquelle en pleine mer le pêcheur, après avoir levé son *casier* ou sa *balance*, élude la loi en jetant à l'eau les œufs de la femelle grainée, est un des plus grands obstacles qui se dressent devant l'avenir que pourrait avoir cette branche de la culture de nos mers, et à laquelle nous ne voyons d'autre remède que l'instruction et l'association. C.-K.

HOMBRES-FIRMAS (*biographie*). — Louis-Augustin, baron d'Hombres-Firmas, né à Alais (Gard) en 1785, mort en 1857, naturaliste et agronome, s'est principalement adonné à l'étude des améliorations agricoles dans la région des Cévennes. On lui doit notamment des recherches sur les arrosages, sur la météorologie, sur le Mûrier, qui ont été réunies dans ses *Mémoires de physique, de météorologie, d'agriculture et d'histoire naturelle* (6 vol., 1839-47), et un *Mémoire sur le châtaignier*. Il fut membre associé de la Société nationale d'agriculture. H. S.

HOMOPTÈRES (*entomologie*). — Sous-ordre d'insectes Hémiptères (voy. ce mot).

HONDURAS (*géographie*). — Etat de l'Amérique centrale, d'une étendue totale de 15 065 500 hectares, présentant un développement de côtes de 600 kilomètres environ sur la mer des Antilles, et de 80 sur l'océan Pacifique. Traversé du nord au sud par la chaîne des Cordillières, sauf dans la plaine de Comayagua, il présente, dans toute son étendue, excepté sur les cimes élevées, les caractères des climats tropicaux. Les produits de la zone torride : café, canne à sucre, cacao, coton, riz, maïs, tabac, indigo, etc., y viennent en abondance. On y compte encore de vastes forêts, sur lesquelles le domaine de l'Etat possède trois millions d'hectares, dont les deux tiers sont inexploités. Elles renferment les essences précieuses des pays tropicaux, propres à la construction, à l'ébénisterie, à la teinture, telles que l'acajou, le palissandre, le bois de rose, le cèdre odoriférant, etc. La culture du sol est jusqu'ici peu avancée. L'indigo et les bois sont les principaux éléments du commerce d'exportation, en ce qui concerne les denrées agricoles.

HONGRE (*zootechnie*). — On appelle hongre le cheval émasculé ou châtré, c'est-à-dire privé de ses testicules. Le cheval hongre ne diffère pas seulement de l'étalon ou cheval entier par l'absence des organes essentiels du sexe. Il s'en distingue aussi par ses formes générales. Mais les diffé-

rences varient selon le moment où la castration a été effectuée, selon l'âge auquel l'animal a été émasculé, selon que l'évolution a été ou non influencée par la fonction des testicules. Ceux-ci ne commencent à fonctionner qu'à partir d'un certain moment, qui est appelé chez nous âge de la puberté, auquel le mâle devient apte à féconder les femelles et conséquemment à se reproduire. Jusqu'à ce moment, chez les Equidés en particulier, les formes sexuelles ne sont nullement accusées. Le poulain ne se distingue de la pouliche que par les organes de la génération. A mesure que les testicules acquièrent au contraire leur puissance physiologique, qu'ils deviennent aptes à la secrétion du sperme, on voit les formes corporelles se différencier de plus en plus. Les parties antérieures du corps, la tête, l'encolure, la poitrine et les épaules se développent plus que les postérieures. La peau fonctionne avec plus d'activité, ses sécrétions sont plus abondantes et les crins plus longs et d'un diamètre plus fort.

Si les testicules sont supprimés avant qu'ils aient atteint le degré de développement dont les conséquences sur l'évolution générale se marquent ainsi, en d'autres termes, si l'émasculation a été hâtive, le cheval hongre acquerra des formes qui se rapprocheront de celles de la jument, à ce point qu'il sera, dans sa race, difficile de l'en distinguer. En tout cas, il évoluera d'une façon harmonieuse, en sa qualité de neutre, le développement des masses musculaires sera partout proportionnel à celui du squelette. Quant à celui-ci, il subira une modification très intéressante à constater, au point de vue de la morphologie générale, mais surtout à l'égard de la morphologie crâniologique. L'accroissement des os longs des membres ne sera nullement influencé. Les chevaux hongres atteignent au moins la taille des étalons de leur race et de leur variété. Le trouble dans l'évolution se fait sentir surtout dans les formes de la tête. C'est pourquoi les caractères spécifiques (voy. Espèce) ne peuvent point être recherchés chez les hongres. Leur tête est rétrécie, par rapport à celle des mâles entiers et des femelles de leur race : elle semble allongée. Les dolichocéphales ont acquis en réalité un indice céphalique plus grand, et les brachycéphales un moins petit. L'ensemble des os du nez ou le chanfrein est moins large ou plus tranchant.

En outre, tous les muscles de la tête sont moins volumineux, surtout les masséters, qui sont les plus visibles. La nuque est moins large et toute l'encolure moins fortement musclée. Le bord supérieur de celle-ci, au lieu d'être épaissi par les masses adipeuses qui s'y trouvent chez l'étalon, est plus ou moins mince et toujours moins pourvu de crins. Bref, tout le train antérieur est aminci.

Cette influence de la suppression des testicules n'agit à la fois sur le squelette et sur les masses musculaires que dans la première jeunesse. Si elle est tardive, n'intervenant qu'après que le squelette a acquis la plus forte part de son développement, elle ne peut plus agir sur lui ; il n'en est pas de même pour les muscles de la tête et du cou, dont la nutrition se ralentit. Le cheval hongre châtré tard a conservé plus ou moins de la tête forte de l'étalon, et alors il y a disproportion disgracieuse entre les os et les masses musculaires. Sa tête et son encolure paraissent à un certain degré décharnées. Il est donc, d'une manière générale, d'une conformation moins belle que celle du cheval émasculé de bonne heure, parce que ses formes sont moins harmonieuses. Il a le squelette de l'étalon avec des muscles de cheval hongre sur les parties antérieures de son corps.

Aux membres, la musculature ne diffère point nécessairement. La raison en est que son développement dépend plus de la gymnastique fonctionnelle (voy. ces mots) que de l'évolution naturelle. Et ceci nous conduit à examiner comparativement l'aptitude motrice du cheval hongre et par conséquent sa valeur pour le service. Dans les habitudes générales, son emploi est préféré. Il s'utilise, dans les divers services publics et privés, beaucoup plus de chevaux hongres que de chevaux entiers. Mais la préférence est habituellement motivée par leur docilité incontestablement plus grande. Jusqu'à une époque toute récente, tout le monde était convaincu que, cette considération de docilité mise à part, les chevaux entiers avaient une puissance motrice plus grande que celle des hongres, que leur service était conséquemment meilleur. Aujourd'hui, l'on ne peut plus résoudre la question dans le même sens.

Il se peut que, d'une façon absolue, l'étalon soit capable de développer des efforts plus intenses que ceux qu'on obtiendrait d'un cheval hongre de même taille et de même poids. Ce n'est toutefois pas sûr. Quoi qu'il en soit, nous croyons avoir été le premier à faire remarquer qu'en tout cas ce ne serait point une raison suffisante de supériorité pratique, la question de l'effet utile ou du rendement des moteurs animés étant plus complexe et ne dépendant pas seulement de leur force absolue. L'expérience instituée depuis par la Compagnie générale des Omnibus de Paris nous a complètement donné raison. On sait que cette Compagnie n'attelait à ses voitures que des chevaux entiers, qui faisaient d'ailleurs l'admiration de tous les connaisseurs. En les faisant traîner, pour un petit nombre d'abord, mais graduellement augmenté ensuite, par des juments et par des chevaux hongres de même provenance Percheronne, elle a constaté que pour les mêmes charges et les mêmes vitesses imposées par les conditions mêmes de ses rapports avec le public, l'emploi des chevaux hongres, en particulier, est plus économique et dès lors plus avantageux pour elle que celui des chevaux entiers. La durée de service s'est montrée plus grande et la mortalité moins forte pour eux. L'avantage, en ces deux sens, n'a fait que s'accentuer à mesure que les chevaux hongres ont pris une plus grande part dans les effectifs.

Il n'est en réalité pas difficile de se rendre compte d'un tel résultat. Scientifiquement il s'explique d'une façon claire. Pour une même alimentation, il est évident que le rendement en travail utile doit être plus fort chez le cheval hongre que chez l'étalon. L'entretien de ce dernier est plus exigeant, à cause de l'activité plus grande de ses sécrétions, et sa vivacité plus accentuée lui fait consommer en pure perte, par de fréquentes agitations, une partie de son travail disponible, que l'autre, plus calme, plus régulier dans son action, utilise au contraire. On comprend dès lors qu'il soit moins vite usé. En tous cas, le fait est constant, une expérience étendue l'a maintenant mis hors de doute. On est autorisé à conclure que comme moteur pratique, pour le service de la traction, le cheval hongre est supérieur au cheval entier. Nous n'entendons, bien entendu, pas étendre cette conclusion au cheval de guerre, dont les conditions d'emploi sont tout à fait différentes. De celui-là, nous n'avons pas à nous occuper ici autrement qu'en ce qui concerne sa production. A. S.

HONGRIE (*géographie*). — Voy. Autriche.

HONGROISES (*zootechnie*). — Une variété chevaline, une variété bovine, deux variétés ovines et une variété porcine forment la population animale de la Hongrie et sont qualifiées de Hongroises. Nous allons les décrire ou les indiquer seulement.

Variété chevaline hongroise. — Cette variété est l'une des nombreuses qui se sont formées naturellement dans la race Asiatique (*E. C. asiaticus*), dite race Orientale et aussi Arabe (voy. ce mot). Elle a été vraisemblablement introduite en Hongrie par les Madgyars, cavaliers intrépides, comme l'on

sait. Sa population est considérable et elle fournit beaucoup de chevaux pour l'exportation, en vue de la remonte des régiments de la cavalerie légère. Les hussards hongrois sont depuis longtemps renommés à juste titre.

Les chevaux Hongrois sont de petite taille. Ils ne dépassent guère $1^m,45$. Ils ont normalement la tête un peu forte et leur conformation manque souvent d'harmonie ; mais, comme chez tous les Orientaux, la physionomie fière, le regard vif, un certain cachet général de distinction, rachètent ce que leurs formes minces et un peu décousues peuvent avoir de disgracieux au premier abord. Ces formes, d'ailleurs, sont améliorées chez beaucoup d'entre eux, depuis que les étalons Orientaux entretenus dans les haras de Babolna, de Kisber et de Mezoehegyes font sentir leur influence. Mais, quelle que soit la conformation, la sobriété du tempérament, l'endurance, la vigueur dues à un système nerveux très développé et contractées dans la vie libre des steppes, sont des qualités de fond qui, pour le cheval de guerre, priment de beaucoup ce que les hippologues considèrent comme la beauté. C'est monté sur un cheval Hongrois que le commandeur Paul Salvi est venu en treize jours de Budapest à Nancy et c'est aussi sur une jument de même origine qu'un officier français fit en soixante-douze heures le trajet de Lunéville à Paris, qui est de 388 kilomètres.



Fig. 112. — Chevaux Hongrois.

On rencontre des chevaux Hongrois de toute robe. Il semble cependant que les robes claires soient moins communes chez eux que chez les variétés plus orientales de la même race. On s'applique, du reste, en Hongrie, et notamment dans les haras cités plus haut, à faire prédominer les robes foncées, la baie et la noire. Une particularité de leur peau, dont le caractère exact est resté longtemps inconnu, paraît fréquente. Elle consiste en des exsudations sanguines de sa surface, sur des étendues d'ailleurs restreintes, à l'encolure principalement. Avant d'avoir constaté qu'elle est due à la présence d'un parasite, d'une espèce de filaire, on disait que les chevaux Hongrois suent du sang. Cet accident n'a jamais eu de gravité, et maintenant que sa cause est bien connue, on la fait cesser avec une grande facilité. Il suffit pour cela de tuer le parasite au moyen d'une lotion avec une solution faible de sublimé corrosif.

Dans les armées de l'Autriche, de l'Allemagne du Sud et de l'Italie, on emploie beaucoup de ces chevaux Hongrois. Il en a été introduit aussi bon nombre dans la cavalerie française, en ces derniers temps. Ce sont, en effet, d'excellents chevaux de guerre.

Variété bovine hongroise. — C'est l'une des principales de la race Asiatique (*B. T. asiaticus*), décrite en ce *Dictionnaire* sous le nom de grande race Grise des steppes, par lequel elle est le plus souvent désignée (voy. Grise). Cette variété, d'après Wilckens, est appelée Hongroise-transylvanienne. Elle se trouve dans toutes les parties de la Hongrie, hormis celles qui sont basses et marécageuses, peuplées de buffles.

Elle est de grande taille, haute sur jambes, un peu étroite de poitrine et mince de corps. Chez les bœufs, qui forment la majeure partie de la population, les cornes atteignent une longueur démesurée. Dirigées souvent presque horizontalement, elles ont deux mètres et plus d'envergure. Les vaches ont des mamelles petites, couvertes de longs poils et très peu actives. La peau, épaisse et dense, très dure par conséquent, est couverte de poils grossiers et hérissés, dont la couleur varie du gris blanchâtre au gris noirâtre, avec le mufle, la pointe des cornes et les onglons toujours noirs, comme dans toute la race.

Le tempérament, dans la variété bovine Hongroise, est robuste et rustique. Avec cela, le squelette étant grossier, on n'a pas de peine à comprendre que les bœufs qu'elle fournit soient de rudes travailleurs, mais aussi que les vaches n'aient qu'une bien faible aptitude laitière.

Les animaux sont élevés non seulement dans les steppes, mais aussi sur les parties hautes du pays, dont l'altitude va jusqu'à 1200 mètres, et même sur les sols d'alluvions marécageuses, tourbeuses et sableuses. Ils vivent au pâturage et ne sont que rarement abrités en hiver. Les meilleurs éleveurs seulement mettent à leur disposition des hangars devant lesquels une sorte de parc clos leur permet de se promener. Ces hangars sont pourvus d'une litière abondante. Les vaches y font leur veau sans qu'on en prenne aucun soin et ceux-ci restent constamment exposés aux intempéries, auxquelles ils doivent s'habituer. Mais le plus souvent les animaux vivent en complète liberté et ne sont que dans les cas urgents abrités contre le vent par des parcs en tiges de Maïs ou en Roseaux. En hiver on les nourrit presque exclusivement de paille de Blé et de Maïs, de balles d'Avoine, et par exception de foin grossier. Les taureaux seulement ne reçoivent que du foin. Les veaux, dans leur première année, consomment en outre des déchets de Blé, du son et de l'Avoine. A la fin d'avril ou au commencement de mai, ils vont au pâturage, où des herbes abondantes les refont bientôt ; mais bientôt aussi les grandes chaleurs dessèchent ces herbes et ils souffrent de nouveau d'une alimentation insuffisante jusqu'à l'automne.

Un tel régime explique facilement que la croissance des animaux soit lente. Elle n'est point achevée, en général, avant six ans. Il explique aussi leur grande rusticité et la grande fécondité qu'on observe chez les vaches. Le poids vif varie entre des limites très écartées. Chez ces dernières, il va de 350 à 500 kilogrammes. Chez les bœufs et les taureaux, il descend jusqu'à 500 kilogrammes et s'élève jusqu'à 900 kilogrammes.

Les vaches, ne donnant pas plus de 600 à 800 litres de lait d'un vêlage à l'autre, suffisent tout juste à l'allaitement médiocre de leur veau ; mais comme d'usage, en pareil cas, la faible quantité est en partie rachetée par la qualité. Ce lait ne contient pas moins de 5 à 5,5 pour 100 de beurre.

L'aptitude motrice des bœufs de cette variété Hongroise est très remarquable, surtout par la vitesse de leur pas et par la solidité de leur pied. Pour les longues routes ils ne le cèdent point aux chevaux. Cela s'explique par leur conformation et par la vigueur de leur tempérament.

Mais il va de soi, d'après cela, que l'aptitude à l'engraissement reste faible. Communément, les jeunes bœufs du poids de 550 à 570 kilogrammes ne sont pas gras avant six mois et ils ne gagnent que 140 à 160 kilogrammes par la plus forte alimentation. Chez les vieux, l'augmentation est beaucoup moins forte. Leur viande est de qualité fort médiocre, étant toujours relativement sèche. La graisse ne s'infiltre point entre les faisceaux musculaires et non plus sous la peau, où il ne se montre point de maniements. Elle se dépose presque exclusivement dans l'abdomen, sous forme de suif. Des rendements que nous avons sous les yeux il résulte qu'une vache pesant vive 355 kilogrammes a fourni seulement 165 kilogrammes de viande nette et 29 kilogrammes de suif ; un bœuf en bon état, du poids vif de 525 kilogrammes, 263 kilogrammes de viande et 48 kilogrammes de suif; un bœuf engraissé, pesant vif 803 kilogrammes, 475 kilogrammes de viande et 96 kilogrammes de suif. C'est donc, pour le premier cas, 46,68 pour 100, pour le deuxième 50,15 pour 100 et pour le troisième 59,49 pour 100. La peau et les cornes ont pesé, chez la vache, 25,5 kilogrammes, chez le premier bœuf 40 kilogrammes et chez le second 47 kilogrammes.

Il y aurait donc beaucoup à faire pour améliorer la variété bovine Hongroise au point de vue de la boucherie.

VARIÉTÉS OVINES HONGROISES. — Ces variétés sont au nombre de deux : une, existant de temps immémorial, et qui appartient à la race de Syrie ou race Asiatique, plus répandue que l'autre sur toute l'étendue du pays ; elle est désignée par un nom particulier et doit être décrite à sa place sous ce nom (voy. ZACKEL) ; l'autre, introduite seulement dans le courant de ce siècle, est une des nombreuses variétés de Mérinos. Celle-ci a acquis une importance considérable par sa population, qui tend de plus en plus à se substituer à la population indigène, et elle contribue pour une forte part à l'approvisionnement de Paris. Il ne manque que rarement de s'en présenter quelques milliers sur le marché de La Villette.

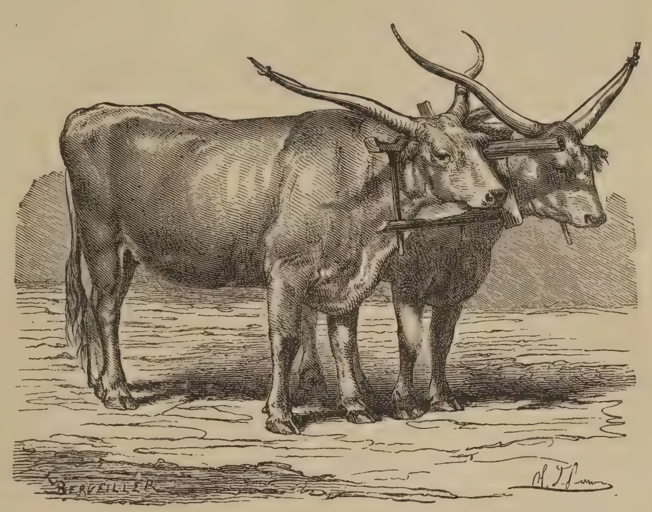


Fig. 113. — Bœufs Hongrois.

Les *Mérinos hongrois* sont reconnaissables, à première vue, à la couleur de leur toison. La surface de celle-ci a une teinte brune particulière, qui est celle des terres noires des steppes sur lesquels vivent les moutons. Ces Mérinos sont de petite taille et ils appartiennent à ce qu'on appelle, en Allemagne, le type Négretti. Ils ont, en effet, la peau fortement plissée, la tête forte et le squelette un peu grossier, le corps court et trappu. Ce type a été introduit de préférence d'Allemagne en Hongrie, à cause de sa rusticité plus grande, de son poids plus fort et de sa toison plus lourde, par rapport à ce qu'il en est de tout cela chez les Mérinos allemands dits Électoraux. En passant en Hongrie, les Négrettis allemands ont toutefois un peu perdu de leur taille et de leur poids.

Ces Mérinos hongrois, qui ne sont encore exploités que par les grands propriétaires, forment des troupeaux dont l'effectif ne descend guère au-dessous de trois à quatre mille têtes. On n'en compte pas moins, en Hongrie, d'une vingtaine de millions de têtes. Leur laine, de longueur et de finesse moyen-

nes, est généralement lavée à dos, et il y a, pour exécuter le lavage à dos des toisons, des installations artificielles importantes. Ces toisons laissent beaucoup de déchet, fortement souillées qu'elles sont par la terre sur laquelle les moutons parquent à peu près tout le temps et qui leur communique la couleur dont il a été parlé plus haut. Les laines de Hongrie sont principalement employées pour la confection des draps. Dans un temps, les fabriques de Bischwiller n'en travaillaient pas d'autres. Aujourd'hui l'on s'efforce, par l'introduction des béliers de la variété précoce française, d'allonger les mèches pour en accroître la valeur.

La laine n'est point le principal produit des troupeaux de Mérinos hongrois. A voir le nombre et l'âge des sujets expédiés chaque semaine au marché de La Villette et aussi sur les autres marchés des principales villes de l'Europe centrale et occidentale, on s'en aperçoit facilement. Ces troupeaux sont en même temps exploités pour la viande ; car ce sont de jeunes animaux et non pas seulement des brebis épuisées et de vieux moutons aux dents usées, que l'on met en vente. Ces jeunes animaux ne se font point précisément remarquer par une bonne conformation et par une grande aptitude à l'engraissement. Leur poids vif dépasse rarement 35 à 40 kilogrammes et ils ne rendent guère au delà de 50 pour 100 en viande nette. Mais quittant le troupeau avant que leur période de croissance soit achevée, celui-ci fournit chaque année, pour une même quantité d'aliments consommés, un fort poids total de viande, en outre de ses toisons. Il donne donc ainsi, en somme, un bon revenu, qui permet aux producteurs hongrois de lutter sans désavantage contre la concurrence de ceux de l'Australie et de l'Amérique méridionale. Ils associent de la sorte la production de la viande avec celle de la laine, et, quand ils auront plus généralement substitué les Mérinos précoces d'origine française aux Négrettis, leur situation deviendra encore meilleure, parce qu'ils obtiendront à la fois plus de laine et plus de viande de leurs troupeaux.

Variété porcine hongroise.— En 1870 on comptait en Hongrie 3 573 531 porcs ; en 1884, leur nombre s'élevait à 4 799 015. Le nombre en a donc augmenté de plus d'un million de têtes en moins de quinze ans. La culture du Maïs favorise leur production sous le double rapport de la quantité et de la qualité. La population porcine se compose presque exclusivement d'animaux indigènes. Sur 833 reproducteurs figurant à l'exposition de Budapest en 1885, il n'y en avait que 41 de race étrangère, dont 26 anglais et 15 de la race appelée en Allemagne Poland-China, plus 21 produits de croisement entre Anglais et Hongrois. La préférence pour la variété locale est fortement accusée. Cette variété, reconnue unique par tout le monde, est désignée par un nom dont la prononciation et l'orthographe varient selon les auteurs. Les uns l'appellent *Mangalicza*, les autres *Mongolicza*, et d'autres enfin *Mungulicza*. On trouvera la description de cette variété, qui ne serait pas si bien à sa place ici, au mot le plus usité chez nous (voy. Mangalicza). A. S.

HOOKER (*biographie*). — Sir William Jackson Hooker, né à Norwich (Angleterre) en 1785, mort en 1865, botaniste et horticulteur, a été successivement professeur à l'Université de Glasgow et directeur du Jardin royal de Kew ; il a apporté à cet important établissement des améliorations et des agrandissements qui l'ont placé au premier rang des grands jardins. On lui doit un grand nombre de travaux sur la botanique et ses applications. Outre plusieurs flores, parmi lesquelles l'*Exotic Flora* (3 vol., 1823-25) donna la description d'un grand nombre de plantes nouvelles, il convient de citer ici : *The british Flora* (1830), *A century of Orchidaceous plants* (1846), *Kew gardens* (1845), *On the Victoria regia* (1851). Il fut membre étranger de la Société nationale d'agriculture. — Son fils, sir Joseph Dalton Hooker, lui a succédé dans la direction des jardins de Kew ; on lui doit l'introduction en Europe d'un grand nombre de plantes exotiques. H. S.

HORSE-POX (*vétérinaire*). — Maladie éruptive, contagieuse, inoculable, caractérisée par une pustulation de la peau et quelquefois des muqueuses, transmissible à la vache et à l'homme et se traduisant chez ce dernier par une affection tout à fait bénigne qui le préserve de la variole.

Il n'est pas fait mention du horse-pox dans les écrits que nous ont laissés les hippiâtres. Jenner le premier l'a brièvement signalé sous le nom de *sore-heels*, dans son livre sur la vaccine, et l'a considéré comme la maladie vaccinogène du cheval. Pendant la première moitié de ce siècle la maladie resta à peu près complètement méconnue. On pensait généralement que l'immortel auteur de la vaccination avait commis une erreur dans ses expériences d'inoculation, lorsque, en 1865, H. Bouley retrouva le *sore-heels* à la clinique d'Alfort. Pour en bien spécifier la nature, il l'appela *horse-pox* (variole du cheval). La médecine expérimentale a démontré que la vaccine, le cow-pox et le horse-pox constituent une seule et même maladie.

A sa phase initiale, le horse-pox s'exprime par une fièvre légère, de l'inappétence, de la tristesse et de l'abattement qui disparaissent au moment où se montrent les symptômes locaux, c'est-à-dire vers le troisième, le quatrième ou le cinquième jour suivant les cas. Il n'est pas rare de constater, à cette période de l'affection, un engorgement d'un ou plusieurs membres. Le genou aux membres antérieurs, le jarret aux membres postérieurs, sont chauds et douloureux ; les sujets boitent. Bientôt l'éruption s'effectue. Elle se montre généralisée ou au contraire localisée à certaines régions : sur les faces de l'encolure, les côtes, la croupe, parfois sur les muqueuses du nez, de la bouche, du vagin et de la vulve chez la femelle. C'est souvent au pourtour des ouvertures naturelles ou vers les extrémités, ou encore aux régions à poils rares et à peau fine que les pustules tendent à devenir confluentes. Vers le dixième jour, les pustules se dessèchent et deviennent croûteuses. Cinq ou six jours plus tard, lorsqu'elles sont fraîchement desquamées, elles laissent autant de petites surfaces circulaires, elliptiques, semi-lunaires ou linéaires suivant les cas, d'abord rougeâtres, peu sensibles au toucher et causant un léger prurit, puis grisâtres et tout à fait indolentes. Ces plaques prennent une nuance de plus en plus foncée et enfin des poils nouveaux remplacent ceux qui ont disparu. Aux muqueuses nasale, buccale, vaginale, les pustules de horse-pox présentent une forme plus ou moins circulaire ; elles sont lisses à leur surface, d'une teinte opaline, puis elles se troublent et deviennent purulentes. Elles s'ouvrent en montrant un fond rougeâtre régulier qui reprend peu à peu les caractères de la muqueuse normale.

La coexistence très fréquente du horse-pox avec la gourme a été signalée par un grand nombre d'observateurs. Dans ces dernières années on a affirmé l'identité de ces deux affections. La gourme ne serait qu'une forme de la variole, qu'une complication du horse-pox (Trasbot). Cette doctrine n'est pas jusqu'ici acceptée par le plus grand nombre, parce que l'expérimentation n'a pu donner la démonstration rigoureuse de son exactitude.

Le traitement du horse-pox ne comporte guère que des indications hygiéniques. Il faut tenir les malades chaudement et ne les utiliser pendant la durée de l'affection qu'à un service léger. Si l'atmosphère est humide et froide, on les laissera à l'écurie et l'on veillera à ce qu'il règne dans le local une douce température. On donnera aux ani-

maux une alimentation modérée. Il est rarement nécessaire de recourir aux purgatifs légers ou aux alcalins.

Si les recherches de l'avenir établissaient l'identité de nature de la gourme et du horse-pox, il suffirait d'inoculer le horse-pox aux jeunes chevaux et de les placer ensuite dans de bonnes conditions hygiéniques jusqu'à disparition de l'éruption pour les mettre à l'abri de la gourme (voy. GOURME). P.-J. C.

HORTENSIA (*horticulture*). — Voy. HYDRANGELLE.

HORTICULTURE. — L'horticulture peut être définie : l'art de cultiver les jardins et d'en tirer le plus grand profit possible. Que l'on s'occupe du jardin de rapport ou de celui que l'on ne cultive que pour l'agrément, la définition reste la même et si les règles de l'horticulture sont bien appliquées, un jardin de rapport doit fournir son maximum de produit de même que l'on doit tirer d'un jardin d'ornement la plus grande somme d'agrément.

Dès l'origine de l'histoire humaine, l'horticulture a sa place marquée, et un des premiers soucis de l'homme qui, cessant d'être nomade, s'est fixé dans un endroit déterminé a été de produire des légumes et des fruits nécessaires à son alimentation. La première forme de l'horticulture a donc été la culture d'utilité. Mais bientôt l'homme eut d'autres besoins que celui de pourvoir à sa nourriture, et son amour instinctif du beau le poussa à créer des jardins où les plantes rares et précieuses, les arbustes et les fleurs élégantes étaient cultivés. Ce fut le commencement du jardin d'agrément. On peut donc séparer l'horticulture en un certain nombre de branches dont le nombre a été en s'élevant à mesure que les progrès de nos connaissances nous ont ouvert des horizons nouveaux. De nos jours les différentes parties de l'horticulture peuvent se classer comme suit : *Culture potagère, Arboriculture, Floriculture, Architecture des jardins.*

Il convient d'examiner successivement chacune de ces grandes divisions de l'horticulture, mais il est utile de faire d'abord observer que ces différents chapitres ne constituent pas à eux seuls toute l'étude de l'horticulture. C'est qu'en effet pour pouvoir les effectuer avec quelque utilité, il est indispensable de connaître les diverses conditions qui régissent la production du sol, et, pour cela, des notions générales sont indispensables. C'est ainsi qu'il convient d'étudier spécialement, d'une part, toutes les questions se rapportant à la multiplication des plantes, tels que semis, bouture, marcotte, greffe (voy. ces mots) ; de l'autre, celles qui ont trait à la vie des plantes et qui s'occupent des milieux dans lesquels leurs fonctions s'accomplissent et des agents qui concourent à leur accroissement. A ce titre, une étude approfondie du sol, de l'eau qui sert dans les arrosages, des engrais, etc., d'une part ; de l'action de la température, de l'air, de la lumière, d'autre part, devient indispensable. Tous ces points sont traités, avec les détails qu'ils comportent, à leur place respective.

Culture potagère. — Cette partie de l'horticulture, qui, comme son nom l'indique, s'occupe spécialement de la production légumière, est une de celles qui peuvent avoir le plus d'intérêt au point de vue agricole. Les légumes entrent, en effet, pour une large part dans l'alimentation générale ; ils constituent pour la classe ouvrière des campagnes la base de la nourriture. Aussi le jardin potager doit-il être dans toute exploitation rurale l'objet de soins spéciaux ; trop souvent la culture en est négligée, d'où il résulte que l'alimentation devient insuffisamment variée et, par suite, défectueuse.

La culture potagère, par les ressources qu'elle fournit, intéresse tous ceux qui possèdent un coin de terre cultivable, mais elle est aussi fréquemment la base d'exploitations spéciales.

On divise dans la pratique ceux qui s'occupent de la culture des légumes en *maraîchers* et en *cultivateurs*. Ces derniers s'occupent de la production des gros légumes, de tous ceux qui exigent peu de soin et dont la venue a lieu sans qu'il soit besoin d'user de moyens artificiels pour leur fournir un supplément de chaleur ou d'eau. Les cultivateurs sont habituellement établis à proximité des grandes villes, lesquelles, par leurs immondices, leur fournissent l'engrais nécessaire à la bonne venue de leurs denrées. La culture du sol se fait chez eux soit à la main, soit à l'aide d'instruments aratoires attelés, suivant l'étendue de terrain qu'ils cultivent ; celle-ci varie d'un à cinq ou six hectares et dépasse rarement ce chiffre. Les légumes produits par les cultivateurs sont très divers ; tantôt sur un même terrain on voit cultivées en même temps un nombre plus ou moins considérable d'espèces diverses, tantôt au contraire le sol entier n'est occupé que par une seule et même plante. En se spécialisant, les cultivateurs arrivent à perfectionner sensiblement les légumes qu'ils cultivent et en obtiennent des rendements considérables.

Les exemples de cultures semblables sont nombreux à citer. Aux environs de Paris, presque chaque espèce de légume constitue une culture d'une localité déterminée. Dans les environs de la ville de Saint-Germain en Laye, dans la commune de Chambourcy on se livre presque exclusivement à la culture des Pommes de terre de primeur et des Choux-fleurs. Ailleurs, en Seine-et-Oise, à Epône, Mezières, Falaise, on cultive exclusivement le Poireau, dont on expédie chaque jour des wagons complets sur Paris. Dans l'Oise, la culture du Cresson occupe une place importante et donne un produit considérable. Sous le climat privilégié de la Bretagne, dans la baie du Mont-Saint-Michel, à Roscoff, dans l'île de Jersey, on produit en très grande quantité les Choux brocolis et les Artichauts. Dans le midi de la France et dans le nord de l'Afrique, en Algérie et en Tunisie, on se livre avec avantage à la production de certains légumes qui, venant à Paris de bonne heure, sont vendus à des prix de faveur : tels sont les Haricots, les petits Pois, les Pommes de terre nouvelles.

La culture du maraîcher est toute différente. Il n'approprie pas sa production au climat sous lequel il cultive ; tout au contraire, son métier est de produire les légumes à contre-saison et là où la production n'est pas à portée de tout le monde. La surface de terrain qu'il cultive est relativement faible : il est rare que son étendue dépasse un hectare ; mais il sait retirer de ce jardin un produit dont la somme égale ou dépasse même celle fournie par une exploitation rurale de moyenne étendue. Sa vie est toute de labeur. La journée est entièrement occupée au dur travail du maniement des terres et des fumiers, puis des arrosages et de la récolte des produits qu'il sait faire venir à bien en toute saison. Une partie de la nuit qui suit ces journées si bien remplies est consacrée à la livraison aux halles.

Le travail des maraîchers n'exige pas seulement une énergie de tous les instants, mais bien aussi une profonde intelligence du métier. Par suite de la variation des goûts et, plus encore peut-être, à cause de la facilité chaque jour croissante avec laquelle les transports à grande vitesse sont effectués, le maraîcher est obligé de modifier sans cesse ses méthodes culturales : telle plante dont la culture est lucrative une année devient sans intérêt quelques années plus tard, car, importée du midi ou de l'Algérie, elle est livrée à bas prix. Il faut sans cesse lutter contre un envahissement des légumes qui, venus sans peine, sont vendus bon marché. Cette lutte ne s'opère pas par des interdictions d'importation qui favoriseraient les maraîchers des grandes villes, mais qui priveraient les

consommateurs de légumes; elle se termine toujours par quelques modifications nouvelles apportées aux cultures ordinaires, et l'avantage reste aux maraîchers.

C'est ainsi qu'autrefois le fond de la culture maraîchère était la production des Pois, des Haricots, des Pommes de terre en primeurs; tous ces produits venant aujourd'hui du Midi, les maraîchers les ont remplacés par des cultures de salades diverses. Les Tomates occupaient pendant longtemps une large place dans la culture des primeurs; les produits des départements du Midi venant à leur faire concurrence, les maraîchers se sont mis à les produire en culture retardée et livrent ces fruits en automne, alors qu'ils sont rares et que leur prix est élevé.

Grâce à toutes ces combinaisons diverses, la situation du maraîcher est restée bonne, et il sait s'amasser une fortune suffisante pour jouir dans sa vieillesse d'un repos bien mérité.

L'exemple des producteurs de légumes devrait être utile aux agriculteurs, et il est bien certain que tous ceux qui voudront adjoindre à leur exploitation une production légumière plus ou moins étendue en tireront toujours une large compensation au supplément du travail qu'il leur aura fallu fournir. Les combinaisons culturales pour les agriculteurs sont très diverses; mais, dans tous les cas, la production des légumes est bien faite pour s'accorder avec la production habituelle des champs. Chaque culture se solde à courte échéance exactement comme une production de céréales. Les graines confiées au sol au printemps donnent des produits dans le courant de la même année, et les façons culturales ne sont que celles que le cultivateur est habitué à donner à ses plantes sarclées.

L'objection faite à la possibilité de ces cultures potagères par les agriculteurs est la difficulté des débouchés; mais cet argument n'est pas fondé, car bon nombre de jardiniers ne vendent jamais leurs produits directement, mais les expédient à des commissionnaires des halles. Et puis n'avons-nous pas l'exemple donné par les producteurs du Midi qui expédient sur Paris, et celui plus frappant encore des maraîchers qui cultivent dans l'enceinte même de la capitale des légumes qu'ils expédient dans toutes les capitales du nord de l'Europe? L'éloignement n'est donc pas une raison suffisante pour empêcher les agriculteurs de se livrer à une production dont ils tireront toujours les plus grands avantages, à la seule condition de s'en occuper directement et d'y apporter tous leurs soins. D'ailleurs, les cultures de légumes sont tellement diverses que, toutes les fois qu'on le voudra, il sera facile de trouver des plantes appropriées au sol ainsi qu'aux conditions climatériques et économiques dans lesquelles on se trouve. En fin de compte, la culture des porte-graines et la production des semences potagères peuvent souvent être lucratives, et la facilité avec laquelle se fait le transport du produit qui acquiert une valeur élevée sous un faible volume permet de ne pas tenir compte de la plus ou moins grande facilité des débouchés (voy. PORTE-GRAINE).

Au demeurant, la culture potagère a en France, dans l'état actuel, une très grande importance; mais il n'est pas douteux que celle-ci ira en s'accroissant sans cesse, et la diversité des climats permet, non seulement, en multipliant le genre de cultures, d'améliorer l'état actuel de l'alimentation, mais aussi d'élever le chiffre de l'exportation.

Arboriculture. — Cette partie de l'horticulture s'occupe de la culture des arbres, arbustes et arbrisseaux, tant d'utilité que d'ornement. On y admet deux divisions principales qui comprennent : l'une, la culture des arbres fruitiers; l'autre, celle des arbres servant à l'ornementation. L'*arboriculture fruitière* a une importance considérable dans tous les pays où les fruits de choix sont entrés dans la consommation courante. Elle s'occupe de la production des fruits et partant de toutes les opérations qu'il est nécessaire d'appliquer aux arbres pour en obtenir une production soutenue; c'est qu'en effet les arbres fruitiers abandonnés à eux-mêmes ne donnent que des produits irréguliers et de qualité inférieure. La pratique de l'arboriculture admet donc un certain nombre d'opérations qui sont décrites à leurs places respectives. Ainsi l'éducation de ces jeunes arbres concerne la pépinière fruitière (voy. ce mot). Plus tard, ces arbres sont soumis à une série d'opérations qui ont pour but de régler la production des fruits, de les améliorer; telles sont les opérations de taille, pincement, palissage, etc. (voy. ces mots).

L'arboriculture fruitière comprend non seulement la culture de tous les arbres si nombreux dont nous consommons les fruits en nature, mais aussi celle des plantes arbustives dont nous utilisons les produits dérivés de leurs fruits. Telles sont les cultures de la Vigne, de l'Olivier, etc. Aussi cette partie de l'horticulture a-t-elle en France une importance très grande et occupe-t-elle déjà des étendues de terrain considérables. Les arbres cultivés pour les produits que l'on peut tirer de leurs fruits sont nombreux, et, comme en culture potagère, il est des localités qui se spécialisent dans la production de tel ou tel fruit et qui en tirent de très grands avantages. Chacun connaît de nom Montreuil-sous-Bois, près Paris, plus connu encore sous le nom de Montreuil-aux-pêches à cause de la très grande quantité de fruits de cette nature qui y est produite. Les cultivateurs de cette région se sont tellement spécialisés, ils connaissent si bien toutes les particularités de cette culture, que nulle part l'on ne produit d'aussi belles pêches et nulle part, non plus, on n'en tire un aussi bon parti. Fontainebleau et Thomery, en Seine-et-Marne, sont bien connus par leurs cultures de raisins de table que l'on conserve tout l'hiver et que l'on exporte dans le monde entier. Dans beaucoup de localités des environs de Paris, l'on produit en grand les groseilles et les cassis qui servent à la confection des sirops ou des liqueurs. Dans le Lot-et-Garonne, ce sont les Pruniers qui sont spécialement cultivés; on en fabrique des pruneaux qui donnent lieu à un commerce d'environ 30 millions par an. Mais ces cultures sont loin d'être limitées à la France seule. L'Angleterre, la Suisse, la Belgique produisent des fruits en grand. Aux Etats-Unis on évalue à 20 millions d'hectares la surface consacrée à la culture fruitière.

L'arboriculture fruitière donne en France des produits remarquables et mérite bien certainement de s'étendre beaucoup; mais les soins constants qu'exigent les arbres fruitiers, les connaissances spéciales qu'en nécessite la culture font qu'il est difficile aux agriculteurs de s'y livrer, d'autant plus que les produits de la plantation ne pouvant être recueillis que plusieurs années après la plantation, il convient, pour s'y livrer, d'être propriétaire foncier, car il est difficile d'engager les capitaux que nécessite l'établissement de plantations fruitières, alors que l'on ne peut avoir l'assurance de recueillir jusqu'au bout le produit de ces cultures.

L'arboriculture d'ornement s'occupe de la description et de la culture, ainsi que de l'utilisation de tous les arbres ou arbustes de serre ou de pleine terre. Chaque espèce est décrite à sa place.

Floriculture. — La floriculture, qui, comme l'indique son nom, s'occupe de la culture des fleurs, a fait en France de sensibles progrès depuis quelques années. Il y a peu de temps encore le commerce des fleurs se faisait avec les fleurs cultivées en Belgique et en Hollande, mais, actuellement, les choses ont complètement changé. On produit en France de belles plantes, et les établissements

horticoles importants sont nombreux. Le goût des plantes s'est répandu, ce qui a donné une grande extension au commerce de fleurs coupées. Sous le doux climat du midi de la France l'on produit par hectares des Roses, des Violettes ou des Acacias d'espèces diverses dont les fleurs coupées sont vendues dans toutes les villes d'Europe.

La production des plantes dites vertes, telles que les Palmiers, Dracæna, Phormium, etc., va aussi en progressant. On en cultive beaucoup en Algérie, à Hyères, à Antibes, et ces plantes élevées à l'air libre avec le simple secours des abris restent dures et résistantes et conviennent, par suite, à l'ornementation des appartements. Cette production des plantes vertes qui a déjà atteint un très haut degré, ira encore en se perfectionnant, et son extension sera chaque jour croissante, car, tandis qu'autrefois ces mêmes plantes étaient importées de Belgique, aujourd'hui elles commencent à s'exporter à destination de ce pays.

Les explorations chaque jour plus nombreuses, les voyages aux pays lointains rendus sans cesse plus faciles, ont permis à la flore de serre et de plein air de s'étendre et de s'épurer. Sous cette heureuse impulsion, la floriculture s'étend beaucoup et il est facile de juger de ses progrès par les nombreuses expositions horticoles qui s'organisent chaque année dans les différents centres. L'ornementation des jardins y a beaucoup gagné, celle des serres y a puisé aussi de nouveaux éléments d'extension.

Architecture des jardins. — Cette partie de l'horticulture s'occupe de la création des parcs et des jardins, de leur dessin et de leur ornementation. Elle a suivi des étapes successives avant d'atteindre le degré de perfectionnement que nous lui connaissons. L'historique des jardins, les règles qui président à leur établissement sont traités au mot JARDIN. J. D.

HORTILLONNAGE. — Les mots *hortillonnage* et *hortillons* étaient employés autrefois pour désigner la culture maraîchère et les maraîchers; ils sont aujourd'hui réservés pour exprimer le mode de culture spécial pour la production des légumes dans les marais tourbeux de la vallée de la Somme, aux environs d'Amiens. Ce système de culture, qui paraît y avoir été importé par les Hollandais au seizième siècle, consiste, après avoir bien nivelé et défoncé à la profondeur de deux fers de bêche, la tourbière à exploiter, à la partager, par des rigoles ou des canaux communiquant avec la rivière et larges de 2 mètres, en aires ou parallélogrammes de longueur indéterminée, larges de 3 à 4 mètres, ce qui correspond à la largeur que l'on peut arroser en puisant dans le canal avec une écope; les canaux sont ainsi les seuls moyens d'accès dans ces aires. Chaque année, au printemps, on cure les canaux, et l'on recharge les aires avec les vases du curage.

Les hortillonnages sont soumis à un assolement triennal traditionnel.

La première année, après un labour et une bonne fumure, on sème des Radis, des salades, des Carottes, des Oignons et des Poireaux. Les Radis et les salades sont récoltés de mai en juin, les Carottes en juin et juillet, les Oignons et les Poireaux en août. On regarnit immédiatement le terrain par le repiquage de salades et de Choux qu'on a semés en pépinière; les salades se récoltent en septembre et octobre, et les Choux de décembre en février.

La deuxième année, après le labour et la fumure, on sème au printemps, par rangées qui alternent, des Pois et des Pommes de terre. A la fin de juin, on remplace par des Choux les Pois récoltés. Après les Pommes de terre qu'on arrache en août et en septembre, on repique des Laitues ou des Chicorées; on les récolte à l'automne et les Choux pendant l'hiver.

Au printemps de la troisième année, après le labour et la fumure, on sème des Radis et des salades, et on plante un peu plus tard des œilletons d'Artichauts. On fait les récoltes de salades et de Radis en avril, mai ou juin, celle des Artichauts en août et septembre. Dès que les Artichauts cessent de donner, on repique à leur place des Chicorées qu'on arrache en hiver.

Grâce à ce système de culture, la production est continue, et la terre n'est jamais en repos; les fumures abondantes ne lui manquent pas d'ailleurs. C'est par bateaux que s'effectue le transport des récoltes; c'est aussi par bateaux qu'on apporte les fumiers. Les feuilles et les rebuts des légumes sont jetés dans les canaux où leur décomposition rapide enrichit les vases que l'on retire à chaque printemps.

Chaque jour, pendant les six mois de juin à novembre, une centaine de bateaux apportent les produits des hortillonnages sur le marché d'Amiens, d'où ils sont expédiés jusqu'en Angleterre; pendant les six autres mois de l'année, le nombre des bateaux employés à ce service est moitié moindre.

HOTTE (*outillage*). — Sorte de panier de forme irrégulière, fait communément en Osier et qu'on porte sur le dos. Les hottes demi-coniques sont très usitées dans la culture maraîchère, pour le transport des produits; on emploie, dans un grand nombre de localités, pour les vendanges, des hottes en douve de sapin. Dans les régions montagneuses, les hottes servent presque constamment pour le transport des terres, des fumiers, des récoltes de toute sorte; la figure 114 montre la hotte employée communément dans les Cévennes, appelée *baïsse*; le cultivateur la charge sur ses épaules et la maintient en équilibre à l'aide des deux longs brancards dont elle est munie.

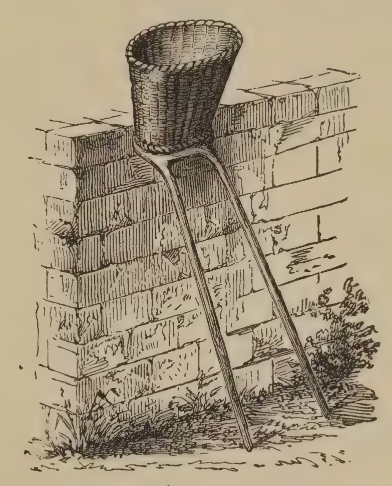


Fig. 114. — Hotte des Cévennes.

HOUBLON. — Plante vivace dioïque, à tiges annuelles, grêles, un peu anguleuses, parsemées d'aspérités sarmenteuses ou grimpantes, de la famille des Urticées, indigène en France dans les haies vives situées sur des sols frais et de bonne qualité. Ses feuilles sont à trois ou cinq lobes très apparents, dentées en scie, pétiolées, échancrées en cœur à la base et opposées. Ses fleurs femelles sont disposées en cônes formés d'écailles membraneuses imbriquées, à la base desquelles existe une matière jaune, résineuse, amère et odorante qui entre dans la fabrication de la bière.

La culture du Houblon est très ancienne en Europe. L'histoire constate qu'elle était pratiquée dans les Flandres et les Pays-Bas au temps des Carlovingiens, et en Bavière, au neuvième siècle, sous le règne de Louis le Germanique. Cette plante a été cultivée pour la première fois, en Angleterre, au quinzième siècle, sous le règne d'Elisabeth, et dans la Lorraine et les Vosges au commencement du siècle actuel. Son introduction dans la Bourgogne, comme plante industrielle, date de 1836.

Fig. 115. — Houblon : port, fleur, fruits et graines.

Le Houblon est cultivé en France à Rambervillers, Lunéville, Nancy, Toul, Bailleul, Steenwoode, Hazebrouck, Beire, Luxe, Viévigne, Apremont, etc. Il occupe d'importantes surfaces, en Angleterre, dans les comtés de Kent, Sussex, Hereford, Worcester et Surrey; en Belgique, à Alost, Poperingue, Asche, Teralphène, Japille et Angleur; en Bohême, à Saaz, Auscha, Falkenau et Leimeritz; dans le Palatinat, à Sandhausen, Schwezingen, Woldorf et Offersheim; en Saxe, à Heidelberg, Schwetzingen; dans le Wurtemberg, à Rottembourg; en Bavière, à Spalt, Eichstett, Stirn, Weingarden, Rainsberg, Hespruck, etc. Le Houblon est aussi cultivé en Silésie, dans la Poméranie, le Mecklembourg, le Brandebourg, le grand-duché de Bade, c'est-à-dire dans toute l'Europe septentrionale, où la vigne ne peut mûrir ses raisins et où la bière est la boisson générale.

Le Houblon ne se propage pas par graines, parce que les fleurs légèrement jaunâtres qu'on observe sur les pieds mâles, très peu nombreux du reste dans les houblonnières, sous forme de grappes à l'aisselle des feuilles, se fanent et tombent presque toujours au milieu de l'été après leur épanouissement. On le propage à l'aide de ses pousses qu'on détache des pieds femelles à la fin de l'hiver lorsqu'on exécute l'opération connue sous le nom de *taille*. Ces pousses, qui sont de véritables *boutures herbacées*, sont mises aussitôt en place ou plantées en pépinière pour être transplantées l'année suivante quand elles ont développé des racines ou du chevelu. Ces *provins* sont souvent déjà productifs pendant l'automne qui en suit la plantation à demeure.

La plantation des boutures ou des provins a lieu en février ou mars aussitôt que la température le permet. On ne doit pas oublier que le Houblon entre de nouveau en végétation de très bonne heure à la fin de l'hiver.

La mise en place des plants (boutures ou provins) a lieu suivant des lignes ou allées qui se coupent à angle droit, ou on l'opère en quinconce. Dans les deux cas, on dirige les allées de manière que le soleil puisse aisément pénétrer dans la houblonnière le matin, à midi et dans la soirée. Suivant les contrées, la nature et la fertilité du terrain et les variétés cultivées, les pieds de Houblon sont espacés en tous sens de $1^m,65$, $1^m,70$, $1^m,80$ ou 2 mètres. Dans les pays où les brumes sont fréquentes vers la fin de l'été ou au commencement de l'automne, on éloigne davantage les plants que dans les contrées où l'air est toujours chaud et peu humide. On agit de même quand on cultive de préférence des variétés tardives qui produisent toujours des lianes plus vigoureuses et plus nombreuses que les variétés précoces.

En Bohême, on compte ordinairemen 4000 pieds par hectare, en Angleterre 3200 et en France 3500. Dans la Campine, où les Houblons sont espacés de 1 mètre seulement sur des lignes éloignées les unes des autres de 3 mètres, chaque hectare comprend, en moyenne, 3300 pieds. Lorsque les Houblons sont espacés en tous sens de 2 mètres, l'hectare n'en renferme que 2500.

Le terrain choisi pour une houblonnière peut être défoncé en plein ou partiellement. Le défoncement complet du sol à $0^m,50$, $0^m,65$ ou $0^m,75$ de profon-

APPENDICE

DU

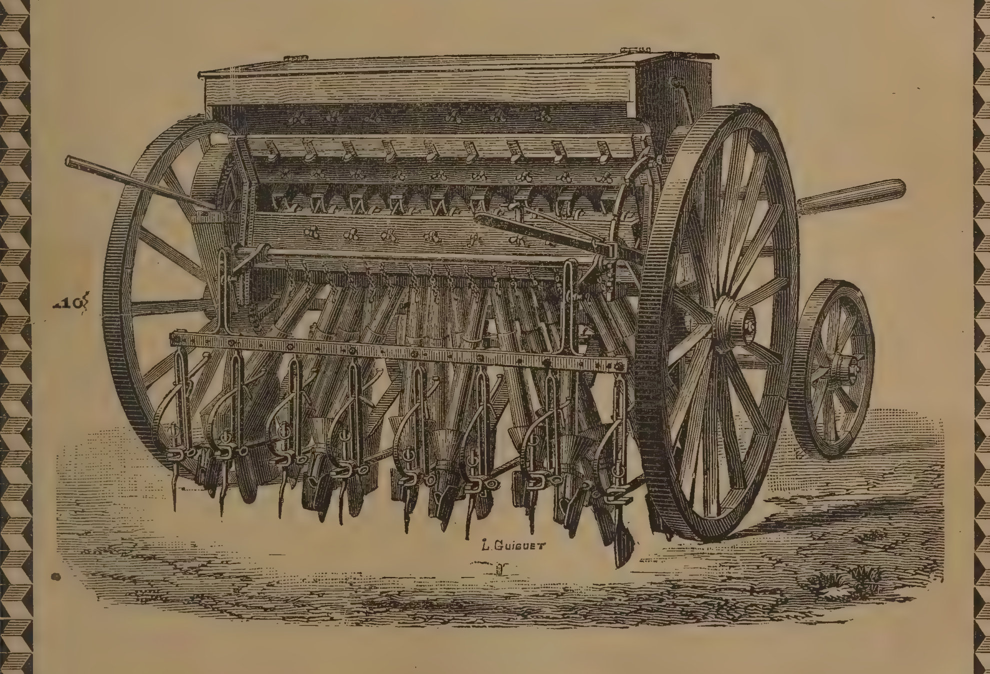
DICTIONNAIRE D'AGRICULTURE

RENSEIGNEMENTS COMMERCIAUX

A L'USAGE DES

PROPRIÉTAIRES, CHATELAINS, AGRICULTEURS

HORTICULTEURS



Les **ADRESSES UTILES** ci-après sont classées par ordre alphabétique de professions et servent de **TABLE DES MATIÈRES** au présent appendice.

AVIS

L'**Appendice du Dictionnaire d'Agriculture** contient les **RENSEIGNEMENTS COMMERCIAUX** qui sont nécessaires aux PROPRIÉTAIRES, CHATELAINS, AGRICULTEURS, HORTICULTEURS, PÉPINIÉRISTES, VITICULTEURS et aux industries annexées aux exploitations rurales : MÉCANIQUE AGRICOLE, ARCHITECTURE RURALE, IRRIGATIONS et DRAINAGE, etc.

Au moyen de la TABLE ALPHABÉTIQUE qui suit (ADRESSES UTILES), le lecteur se reportera facilement aux pages d'annonces qui peuvent l'intéresser ; il y trouvera, pour le guider dans ses achats, les **noms** et les **adresses** DES **constructeurs** ET DES **fabricants** de tout ce qui est utile à l'**agriculture** ET A LA **vie des champs**.



ADRESSES UTILES

ABRI-CHASSIS

Brochard et fils, constructeurs brevetés Ⓐ Ⓐ Ⓑ Ⓑ, 5 et 7, *rue Sauval*, Paris. (Voir détail p. 51.)

ARBORICULTEURS

(Voir aussi *Horticulteurs* et *Pépiniéristes.*)

Boucher (G.). (Voir *Pépiniéristes*).

Bruneau et **Jost**, horticulteurs-pépiniéristes, à **Bourg-la-Reine** (Seine). (Voir détail page 28.)

Croux ✻ **et fils** ✠ NC. — Culture générale des arbres et arbustes fruitiers et d'ornement de plein air en sujets de toutes forces. — *Vallée d'Aulnay*, à **Sceaux** (Seine). (Voir page 29).

ARCHITECTES PAYSAGISTES et PAYSAGISTES

Bibard Delmont, 81, *rue de Longchamp*, Paris. Création et organisation générale de parcs et jardins.

Plans, devis, vérifications, expertises.

Combaz (Ed.), **Ancienne maison Combaz père et fils**, 9, *rue Denfert-Rochereau*, à **Boulogne-sur-Seine.** Création et entreprise de parcs et jardins: plans et devis. (Voir page 23).

Cottant (Pierre), architecte-paysagiste, 38, *rue d'Ulm*, Paris.

Plans et devis pour parcs et jardins. Création et entreprise générale.

Duchêne (H.), ingénieur-paysagiste, 6, *quai Debilly*, Paris.

Ancien chef de bureau des Études des promenades et plantations de la Ville de Paris : parcs et squares de 1860 à 1878.

Gondouin (C.), ✠ ✠ ✠ Ⓞ, ingénieur-paysagiste, directeur du Prater impérial et royal de Vienne. Etudes et installations complètes de parcs et jardins; constructions décoratives; serres et jardins d'hiver; chauffage, eau et gaz; expertises. 63, *rue de l'Université*, Paris.

Houssemaine (A.), 1, *rue de Nanterre* **Asnières** (Seine).

Diplômé par la Ville de Paris.

Arboriculteur, paysagiste. Création de parcs et jardins.

Izambert, 89, *boulevard Diderot*, Paris. (Voir page 53).

Lainé (Elie), architecte-paysagiste, 36, *avenue de Châtillon*, Paris.

Plans et devis, travaux.

Lusseau (P.), 57, *Grande-Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine). Magasins : 99, *rue de Rennes*, Paris. Architecte-paysagiste. Création de parcs et jardins. Entreprise de tous travaux et fournitures. Hautes récompenses France, Italie, Suisse et Portugal. Prix de Règlement des Travaux et Fournitures, par *H. Lusseau*, broché, 2 fr. (Voir page 56.)

Moussart (Hte), méd. Ⓐ, 7, *rue des Belles-Feuilles*, Paris. Entreprise de parcs et jardins. (Voir page 27.)

Quénat (P.), architecte-paysagiste. — Médailles d'honneur Ⓞ Ⓐ Ⓑ obtenues aux Expositions universelles de Paris 1867 et 1878, et dans divers concours pour projets et exécutions. — Entreprise générale de parcs et jardins, *rue de Passy-Paris*, 23.

Revèron (Ch.), architecte-paysagiste,
106, *avenue Victor-Hugo*,
Paris

Plans et devis pour parcs et jardins.

Simard fils (11 médailles), à **Bellevue** (près Paris). (Voir page 25.)

ARMES



Fusils anglais de **W. W. Greener**, Chokebore et triple verrou. Se rappeler les qualités des fusils Greener et le trade mark de ses seuls agents : **A. Guinard et Cᵉ**, 8, *avenue de l'Opéra*, Paris. — Catalogue illustré envoyé franco.

ARROSAGE (APPAREILS D')

Bréville (G.) **et Cᵉ**, 21, *boulevard de Strasbourg*, Paris. Pompes; moteurs hydrauliques; irrigations. (Voir page 42).

Dumont (L.), 55, *rue Sedaine*, Paris. **Pompes centrifuges.** (Voir page 43).

Durozoi, constructeur-hydraulicien, 13, *rue Riblette*, Paris-Charonne. Pompes en tous genres. (Voir page 44).

Neut (L.) **et Cᵉ**, 66, *rue Claude-Vellefaux*, Paris. Pompes centrifuges perfectionnées. (Voir page 41).

Petit (Jules), constructeur, 12, *rue Pierre-Levée*, Paris. (Voir page 45).

Raveneau (Vᵉ), constructeur, 77, *boulevard de Charonne*, Paris. Appareils d'arrosage. (Voir page 45).

Ritter, 10, *boulevard de la Contrescarpe*, Paris. Pompes Ritter pour tous usages. (Voir page 46).

Roger (E.), ingénieur-constructeur, 52, *rue des Dames*, Paris. Pompes pour tous usages; manèges; appareils d'arrosage; canalisation; irrigation, etc., etc.

Soyer (B.) **et fils**, 80, 82, 84, *rue des Pyrénées*, Paris. Spéc. de pompes à chapelet. (Voir page 46).

Valdo (J.), *rue du Chemin-Vert*, 129, Paris. — Jets d'eau en tous genres pour cascades, pour jardins et portatifs.

Tuyaux d'arrosage montés sur chariots, en fer, toile, cuir et caoutchouc. — Lances d'arrosage et tous les accessoires. — Pompes en tous genres.

ASSURANCES (COMPAGNIES D')

Cheptel national (Le), 45, *rue Laffitte*, Paris. (Voir page 18).

AZOTINE

Delaunay (H.) **et Cⁱᵉ**, Azotine. (Voir *Engrais* et page 38).

BACS

Deshaies (J), 120, *rue Michel-Bizot*, Paris. Médailles aux Expositions. Fabrique de bacs à plantes perfectionnés ouvrants et à fonds mobiles. Bacs d'appartements perfectionnés en bois noir ciré, ferrure cuivre poli; vieux chêne ciré, ferrure cuivre nickelé. Tonnellerie en tous genres.

Laluisant-Aimé (P. de), 21, *rue Vernier*, Paris. (Voir page 4).

Loyre (P.), **Mˡˡᵉ B. Loyre**, successeur, 8 *et* 10, *rue du Ranelagh*, Paris.

Bacs coniques pour orangers, plantes de serres.
Bacs d'appartement, cercles en cuivre ou nickelés.
Plusieurs médailles. Fournisseur du Sénat.
Usine à vapeur fondée en 1847.

BARATTES

Ouachée, 1, *rue du Louvre*, Paris. — Beurre à la minute par l'Expéditive. (Voir page 19).

BÉLIERS



Durozoi constructeur, 13, *rue Riblette*, Paris-Charonne. (Voir page 44).

CHALETS

Dumand, 14, *quai du Halage*, **Billancourt** (Seine). Constructions rustiques. (Voir page 43).

Groseil aîné (F.) et **Fils**, 97 99, *avenue d'Orléans*, Paris. Constructions rustiques. (Voir page 26.)

Henot, 12, *rue de la Tour*, Paris. Constructions rustiques en bois grumes. (Voir page 24.)

Simard fils (11 médailles), à **Bellevue** (près Paris). Voir page 25)

Thomas père, 40, *boulevard Ornano*, Paris. Chalets économiques à double mur, en tous genres. Spécialité pour expositions et communautés.
Prix modérés.
Ces chalets se démontent par panneaux de 2 mètres, ce qui permet de les expédier dans tous les pays.

CHARPENTES EN FER ET BOIS

Bergerot, 76, *boulevard de la Villette*, Paris. Constructions en fer. (Voir page 49.)

Boissin, constructeur, 115, *rue de Bagnolet*, Paris. Charpentes et combles. (Voir page 50)

Charpentier et **Brousse**, à **Puteaux** Seine) (*à côté du pont de Neuilly*). Combles métalliques. Constructions en pans de fer. (Voir page 51)

Grenthe (L.), à **Pontoise** (Seine-et-Oise). Ponts, passerelles, combles, etc. (Voir page 52.)

Izambert, 89, *boulevard Diderot*, Paris. Constructions métalliques. (Voir page 53)

Leblond fils, *rue Le Laboureur*, à **Montmorency** (Seine-et-Oise). Entrepreneur breveté pour la construction de serres, châssis, combles, marquises, grilles, charpentes en fer, etc. 50 MÉDAILLES or, vermeil, argent (Voir page 54.)

Le Tellier 8, *rue du Débarcadère*, Paris. Charpentes, meubles en fer, échelles en fer fixes et pliantes, serrurerie artistique. (Voir page 55.)

Liet, ingénieur-constructeur, 182, *rue de Belleville*, Paris. Constructions métalliques. (Voir page 52.)

Lusseau (P.), 57, *Grande-Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine). Magasins : 99, *rue de Rennes*, Paris. Serrurerie artistique et horticole. (Voir page 56.)

Mathian (G.), 123, *avenue de Saint-Ouen*, Paris. Serrurerie agricole et horticole. (Voir page 64.)

Michaux (A.), constructeur, 81, *avenue de Courbevoie*, **Asnières** (Seine). (Voir détail page 48).

Michelin ✿, Ingénieur des Arts et Manufactures, successeur de Hanoteau [NC]. Usine fondée en 1804, médailles à toutes les expositions. — 147, *rue du Chemin-Vert*, Paris. Charpentes, halles, marchés, combles en fer, charpentes étudiées très facilement démontables pour l'exportation, vérandahs, jardins d'hiver, etc. Envoi d'albums et de tarifs. (Voir page 57.)

Maison Moutier, constructeur, *rue des Coches*, à **Saint-Germain-en-Laye** (Seine-et-Oise). (Voir détail page 58).

Pombla, constructeur, 68, *avenue de Saint-Ouen*, Paris. Hangars et charpentes. (Voir page 16.)

Schupp (E.). ingénieur-constructeur, 86, *rue Saint-Leu*, **Amiens** (Somme). (Voir page 60.)

CHASSIS DE COUCHES

(Voir aussi *Serrurerie d'Art*.)

Bergerot, constructeur, 76, *boulevard de la Villette*, Paris. (Voir page 49.)

Boissin, constructeur, 115, *rue de Bagnolet*, Paris. (Voir page 50.)

Brochard et fils, Constructeurs brevetés Ⓐ Ⓐ Ⓑ Ⓑ, 5 *et* 7, *rue Sauval*, Paris. (Voir détail p. 51)

Charpentier et Brousse, à **Puteaux** (Seine) (*à côté du pont de Neuilly*). Bâche de couche bois et fer démontable, brevetée s. g. d. g. — Châssis de couche fer. Châssis de couche bois et fer. (Voir page 51.)

Cochu (Eugène), constructeur breveté, 19, *rue d'Aubervilliers*, **Saint-Denis** (Seine). Châssis de couches à cadres chêne, à embrasse en fer en pitchpin. (Voir page 47.)

Grenthe (L.), constructeur, à **Pontoise** (Seine-et-Oise). (Voir page 52.)

Izambert, 89, *boulevard Diderot*, Paris. Châssis pour Ateliers, Usines, Magasins. (Voir page 53.)

Leblond fils, *rue Le Laboureur*, à **Montmorency** (Seine-et-Oise). Entrepreneur breveté pour la construction de serres, châssis, combles, marquises, grilles, charpentes en fer, etc. 50 MÉDAILLES or, vermeil, argent. (Voir page 54.)

Le Tellier, 8, *rue du Débarcadère* (Porte-Maillot), Paris. (Voir page 55.)

Lusseau (P.), 57, *Grande-Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine). Magasins : 99, *rue de Rennes*, Paris. Châssis de couche. (Voir page 56.)

Michelin ✿, Ingénieur-constructeur, successeur de Hanoteau [NC]. Usine fondée en 1804. MÉDAILLES or, diplomes d'honneur, premier prix exposition internationale horticulture Paris 1885. Châssis de couche, serres de toute espèce, châssis pour usines et magasins, grands châssis d'atelier. 147, *rue du Chemin-Vert*, Paris. (Voir page 57.)

Thirion (Henri), 51, *rue de la Roquette*, Paris. Étagères pour fleurs, fabrique de châssis de couches, fruitiers, etc. Entourages d'arbres.

Velard, 71, 73 et 75, *rue des Pyrénées*, Paris. Châssis en bois dont le bas est en fer.

CHAUDRONNERIE

Egrot, 23, *rue Mathis*, Paris. Atelier de chaudronnerie. Alambics, bassines, etc. (Voir page 13.)

Martre, constructeur, 15, *rue du Jura*, Paris. Chaudronnerie, fer et cuivre. (Voir page 63.)

Rebourgeon (S.), 83, *avenue de Breteuil*, Paris. Chaudronnerie fer et cuivre ; pièces sur commande.

CHAUFFAGE (APPAREILS DE)

Chaboche, ingénieur des arts et manufactures, 33 et 35, *rue Rodier*, Paris. (Voir page 62.)

Charpentier et Brousse, à **Puteaux** (Seine) (*à côté du pont de Neuilly*). Chauffage de serres par thermosiphon et chaudière à chargement continu. (Voir page 51.)

Gandillot (Ch.), 16, *rue Antoinette*, Paris. Fournisseur du Jardin d'acclimatation. Calorifères à eau chaude (Perkins perfectionné) pour chauffage de serres, volières, magnanerie, séchoir, HABITATIONS. Incubation artificielle, cuisson de légumes.

Lambert (E.) (ancienne maison Laury), ingénieur-constructeur, 151, *rue de Courcelles*, Paris. Chauffage à air, à eau, à vapeur. Calorifères. Chauffage de serres, jardins d'hiver, habitations.

Longé et Teissidre, 176, *rue de Charonne*, Paris.

Chaudronnerie en cuivre et en fer.

Chauffage de serres; installation de machines à vapeur; fourneaux de pompes.

Lusseau (P.), ex-professeur d'Horticulture, breveté s. g. d. g., 57, *Grande-Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine). Magasins : 99, *rue de Rennes*, PARIS. Chauffage d'habitations. Spécialité de chauffage de serres et jardins d'hiver au thermosiphon. 1er PRIX au Grand Concours Spécial de 1884, organisé à Paris entre les constructeurs français pour chauffage fonctionnant. Installations à forfait. Prix réduits. (Voir page 56.)

Martre, constructeur breveté, 15, *rue du Jura*, Paris. Chauffage de serres. (Voir page 63.)

Mathian (G.), 123, *avenue de Saint-Ouen*, Paris. Grande spécialité de thermosiphons pour le chauffage des serres (Voir page 64.)

Vaillant, constructeur, 120, *boulevard de Charonne*, Paris. Chauffage de serres et habitations.

CHEMINS DE FER PORTATIFS

Chemins de fer Decauville construits par les Ateliers Decauville aîné, à PETIT-BOURG (Seine-et-Oise). (Voir page 15.)

CIMENT (TRAVAUX EN)

(Voir aussi *Rocaillage*.)

Chassin (H.), 26 méd. ©, Ⓐ, Ⓑ, 5 diplômes d'honneur Décoration de parcs et jardins, constructions rustiques, travaux en ciment. 151, *rue de Bagnolet*, Paris. (Voir page 22.)

Combaz (E.), 9, *rue Denfert-Rochereau*, à **Boulogne sur-Seine**. Spécialité de travaux en ciment. (Voir page 23.)

Duffaugt, 40, *rue Chevallier*, à **Levallois-Perret** (Seine). Entrepreneur de tous travaux en ciment. (Voir page 27.)

Lecardeur, 218, *boulevard Saint-Germain*, Paris. Entrepreneur de tous travaux en ciment pour décoration de parcs et jardins, ponts, dallages, kiosques. (Voir page 22.)

Robert et Morin, 19, *rue de Constantinople*, Paris. Entreprise de travaux en ciment Portland en tous genres. (Voir page 27.)

CLOCHES A JARDINS

Robcis, 75, *rue du faubourg Saint-Antoine*, Paris. Grand dépôt de cloches à jardins. (Voir page 16.)

CORSETS POUR ARBRES

Chevalier, 176, *quai Jemmapes*, Paris. S. Fournisseur breveté pour l'entourage des arbres de la Ville de Paris. Usine à vapeur.

Chouzet (P.), breveté s. g. d. g., 30, 32 et 34, *cours de Vincennes*, Paris. Fabrique spéciale de corsets d'arbres. Fournisseur de la Ville de Paris.

COUVERTURES EN CHAUME

Simard fils (11 médailles), à **Bellevue** (près Paris). (Voir page 25.)

COUVERTURES MÉTALLIQUES

Schupp (E.), ingénieur-constructeur, 86, *rue Saint-Leu*, **Amiens** (Somme). (Voir page 60.)

CULTURE DE VIGNES

Vermorel, à **Villefranche** (Rhône). Grande culture de vignes américaines. (Voir page 35.)

DÉCORATIONS EN TREILLAGE

Simard fils (11 médailles), à **Bellevue** (près Paris). (Voir page 25.)

DENTIFRICES

Dentifrices du Dr Pierre, 8, *place de l'Opéra*, Paris. (Voir page 14.)

DISTILLERIES AGRICOLES

(APPAREILS DE)

Egrot, 23, *rue Mathis*, Paris. Appareils fixes ou locomobiles à distillation continue ou intermittente pour les vins, cidres, marcs, etc. (Voir page 13.)

Lombard (F.), ingénieur-constructeur, 79, *boulevard Beaumarchais*, Paris. Installation complète pour les distilleries agricoles. Outillage spécial breveté s. g. d. g.

Minguet (E.), 364, *rue de Vaugirard*, Paris. Installation de distilleries agricoles. (Voir page 27.)

Maison A. Pécard, à **Nevers** (Nièvre), **Pécard frères**, successeurs. Installation de distilleries. (Voir page 34.)

Savalle (D.) Fils et Cie, 64, *avenue du Bois de Boulogne*, Paris. Expositions universelles : Paris 1867 médaille d'or; Vienne 1873 médaille de Progrès; Paris 1878 GRAND PRIX. Appareils et matériel de Distilleries. (Voir page 17.)

DORURE

Huet (J.). (Voir *Glaces* et page 15.)

ÉCHELLES

Charpentier et Brousse, à Puteaux (Seine) (*à côté du pont de Neuilly*). Echelles légères pour jardins; échelles doubles; échelles simples. (Voir page 51.)

Groseil aîné (F.) et **fils**, 97-99, *avenue d'Orléans*, Paris. Fabrique d'échelles en tous genres. Echelles à coulisses. (Voir page 26.)

Le Tellier, 8, *rue du Débarcadère*, Paris. Marches et chemins sur combles. (Voir page 55.)

ÉCLAIRAGE

Masson, Amail, successeur, 7, *avenue Ledru-Rollin*, Paris.

Appareils d'éclairage pour villes, communes, fermes.

Ferblanterie, tôlerie et petite chaudronnerie.

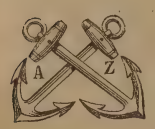
ÉLÉVATION AUTOMATIQUE DE L'EAU



Élévation automatique de l'eau par la chaleur atmosphérique. Appareil fonctionnant par l'influence simultanée de la chaleur atmosphérique et de la fraîcheur de l'eau, sans consommation d'aucune matière ni combustible.

S'adresse pour renseignements aux bureaux de la **Société d'application Ch. Tellier,** 20, *rue Félicien-David,* Paris (Auteuil).

ENGRAIS



Delaunay (H.) **et Ce.**

L'Azotine, matières premières pour l'agriculture. Azotine soluble dans l'eau 13 à 15 0/0 d'azote. Cornes torréfiées en poudre, 13 à 15 0/0 d'azote. Cuirs torréfiés en poudre, 8 à 9 0/0 d'azote. Poudre d'os. Phosphates fossiles. Superphosphates d'os. Phosphoguanos et engrais. Sulfate d'ammoniaque. Nitrate de soude. Guano du Pérou. Phospho de Port-à-l'Anglais à base de poudre d'os 6 à 7 0/0 d'azote, 30 à 40 de phosphate. DOSAGES RIGOUREUSEMENT GARANTIS SUR FACTURES. Usine à **Port-à-l'Anglais**, près Paris. Bureaux et caisse, 14, *quai d'Orléans*, Paris. (Téléphone.) (Voir page 38.)

Vermorel, à Villefranche (Rhône). Engrais viticole. Produits chimiques pour engrais. (Voir page 35.)

FONTES D'ORNEMENT

Denonvilliers (Maurice), 174, *rue Lafayette* Paris. Fontes d'art pour ornements de parcs et jardins. Fonte de bâtiment. (Voir page 61.)

GÉOLOGIE

Comptoir géologique de Paris, 15, *rue de Tournon*, Paris. Directeur : **Dr Dagincourt.** Minéraux, roches, fossiles.

Envoi franco du Catalogue sur demande.

GLACES

Huet (J.). Fabrique de miroiterie; glaces de Saint-Gobain; glaces brutes unies ou quadrillées pour dallages. Entreprise de bâtiments et agencements de magasins. Grand assortiment de cadres et miroirs de tous styles. Abonnements contre le bris des glaces. 6, *rue du Vieux-Colombier* (ci-devant 13, rue de l'Ancienne-Comédie), Paris. (Voir page 15.)

GRAINES ET PLANTES

Hoibian (Jean), maisons Jacquin réunies, 16, *quai de la Mégisserie*, Paris. Graines, plantes, bégonias tubéreux, arbres, oignons à fleurs, chrysanthèmes japonaises. (Voir page 20.)

GREFFAGE (Matériel de)

Vermorel, à **Villefranche** (Rhône). Raphia. — Greffoirs Kunde, véritable seul dépôt en France. (Voir page 35.)

GRILLAGES

Charpentier et Brousse, à **Puteaux** (Seine) (à *côté du pont de Neuilly*). Grillage mécanique galvanisé à triple torsion. — Prix spéciaux. — Poulaillers. Faisanderies. Volières. (Voir page 51.)

Elliott (**A.-W.**), O. ✠. Grillages mécaniques à triple torsion galvanisés après fabrication. Galvanisation dans l'Usine. Raidisseurs, ronces et accessoires. *Usine hydraulique et à vapeur* à **Bornel** (Oise).

Gayer-Legendre, 168 et 170, *boulevard de Charonne*, Paris. Fabrique spéciale de grillages ondulés sans torsion brevetés s. g. d. g. pour clôtures, bordures, barrières, etc.

Izambert, 89, *boulevard Diderot,* Paris. Grillages de tous genres. (Voir page 53.)

Jubelin, 12 et 14, *boulevard Poissonnière*, Paris. Fabrique de grillages galvanisés. (Voir page 20.)

Michaux (A.), constructeur, 81, *avenue de Courbevoie*, **Asnières** (Seine). (Voir détail page 48).

Maison Moutier, constructeur, 13, *rue des Coches*, à **Saint-Germain-en-Laye** (Seine-et-Oise) (Voir détail page 58.)

Prochasson, 174, *rue de la Roquette*, Paris. Grillage pour clôtures. (Voir page 59.)

Rode, 19, *rue Oberkampf*, Paris. Nouveau système de grillage croisé sans torsion. (Voir page 21.)

Thirion (Henri), 51, *rue de la Roquette*, Paris. Grilles en fer pour clôtures et chenils de tous modèles. Grillage mécanique galvanisé.

GRILLES D'ENTRÉE ET DE CLOTURE

Bergerot, constructeur, 76, *boulevard de la Villette*, Paris. (Voir page 49.)

Boissin, constructeur, 115, *rue de Bagnolet*, Paris. (Voir page 50.)

Charpentier et Brousse, à **Puteaux** (Seine) (à *côté du pont de Neuilly*). Grilles de tous styles. Spécialité de grilles essentiellement économiques depuis 4 fr. le mètre courant. (Voir page 51.)

Denonvilliers (Maurice), 174, *rue Lafayette*, Paris. (Voir page 61.)

Grenthe (L.), constructeur, à **Pontoise** (Seine-et-Oise). (Voir page 52.)

Izambert, 89, *boulevard Diderot*, Paris. Grilles de tous styles. (Voir page 53.)

Leblond fils, *rue Le Laboureur*, à **Montmorency** (Seine-et-Oise). Entrepreneur breveté pour la construction de serres, châssis, combles, marquises, grilles, charpentes en fer, etc. 50 MÉDAILLES or, vermeil, argent. (Voir page 54.)

Lusseau (P.), 57, *Grande-Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine). Magasins : 99, *rue de Rennes*, Paris. Serrurerie artistique et horticole. Grilles de tous styles. (Voir page 56.)

Michaux (A.), constructeur, 81, *avenue de Courbevoie*, à **Asnières** (Seine). (Voir détail page 48.)

Michelin ✠, ingénieur E. C. P., ancien élève de l'École des Beaux-Arts, successeur de Hanoteau NC.

Usine fondée en 1804. MÉDAILLES à toutes les expositions, or, diplômes d'honneur. SERRURERIE D'ART, grande spécialité de GRILLES pour parcs et jardins, depuis les clôtures les plus simples, jusqu'aux grilles de style les plus riches. Envoi d'albums et tarifs.

Usine, 147, *rue du Chemin-Vert,* Paris. (Voir page 57.)

Maison Moutier, constructeur, 13, *rue des Coches,* à **Saint-Germain-en-Laye** (Seine-et-Oise). (Voir détail page 58.)

HANGARS ET CHARPENTES

Pombla, 68, *avenue de St-Ouen,* Paris. Hangars et charpentes économiques en bois et fer; spécialité de constructions agricoles. (Voir page 16.)

HORTICULTEURS

Besland (Aug.), horticulteur, 21, *rue de Paris,* **Asnières** (Seine). — Plantes de serres et d'appartements. — Entrepreneur de parcs et jardins. — Paysages. — Entretien.

Boucher (G.). (Voir *Pépiniéristes.*)

Bouvier (L.), 56, *rue Saint-Blaize,* Paris (Charonne). Grande culture d'orangers. Fleurs d'oranger en boutons et en branches en toutes saisons. — Expédition. — Etablissement visible tous les jours.

Bruneau et **Jost**, Horticulteurs-Pépiniéristes, à **Bourg-la-Reine** (Seine). (Voir détail, p. 28.)

Cappe et Fils, 6, *rue de l'Eglise,* au **Vésinet** (Seine-et-Oise). Horticulteurs, entrepreneurs et dessinateurs de parcs et jardins. Plantes de serres, orchidées, bignonia, gloxinia, etc.

Chantin ✻, horticulteur-expert. Grand prix à l'Exposition universelle 1867; grand prix à l'Exposition universelle de 1878. Spécialité de palmiers, plantes de serres chaudes et tempérées, archidées, camellia, azalea, etc., 32, *avenue de Châtillon,* Paris.

Courbron. 4 médailles argent, vermeil, 63, *rue Boileau,* Paris.
Horticulteur-paysagiste. Plantes de serres et d'appartements. Bouquets à la main. Fait la taille des arbres. Entretien.

Croux ✻ **et fils** ✠ NC. — *Culture générale* des arbres et arbustes fruitiers et d'ornement de plein air en sujets de toutes forces. *Vallée d'Aulnay,* à **Sceaux** (Seine). (Voir page 29.)

Dallé (L.), horticulteur, 29, *rue Pierre-Charron,* Paris. Médailles d'honneur exposition internationale Paris 1885; 3 médailles or, diplôme d'honneur exposition du travail 1885.
Catalogue franco.

Dufoy (A.), 41, *boulevard de Picpus,* Paris.
Plantes de serres et d'appartements.
Fleurs en pot. Culture spéciale de bégonias, pélargoniums, etc.

Jamain (H.) ✻, © 1867, membre du jury 1878; **Ve Jamain** (H.), successeur, 217, *rue de la Glacière,* Paris.
Grande culture spéciale de rosiers, plantes et arbustes d'agrément, camélias, orangers en caisse, etc.



1884-85-86

Lebossé (V.)
7, *rue Mignard,* Paris.
Entrepreneur de jardins, plantes de serres et d'appartements, pensées anglaises à grandes fleurs, etc.

Masson (V.). Voir : *Hygiène des arbres.*

Mathieu (E.), 54, *rue Spontini,* Paris. Plantes de serres et d'appartements. Expédition province et étranger. Médailles aux expositions Paris et étranger. Seul dépôt à Paris des plantes des cultures de l'Aube, golfe Juan (Alpes-Maritimes).

Mayor (E.), horticulteur, 99, *rue Mademoiselle,* Paris. Entreprise de parcs et jardins, plantes et arbustes d'ornement.
Fleurs pour bals et soirées.
Expédition en province.

Moynet (L.), 20, *avenue et impasse de Châtillon,* Paris.
Grand Etablisssement d'Horticulture. — Spécialité de lilas blancs forcés toute l'année et rosiers.

Saison-Lierval, 5, *rue du Rouvray,* **Neuilly** (Seine).
Spécialité de plantes d'appartements, serres et jardins d hiver.

Savoye fils, horticulteur, 44, *rue Victor-Hugo,* **Bois-de-Colombes** (Seine). P. H. Paris 1886. — Plantes de serres et d'appartements — Fournisseur des principales maisons de Paris.

Simon (Ch.), horticulteur, 42, *rue des Épinettes,* **St-Ouen** (Seine).
Grande spécialité de plantes grasses pour amateurs, et petites plantes en pots rouges.
Envoi franco du catalogue sur demande.

Vallerand jeune, © ©, 28, *rue du Chemin-Royal,* **Bois-de-Colombes** (Seine).
Spécialité de Bégonias tubéreux et Gloxinias. Plantes à massifs, etc.

Vallerand (J.) fils, 29, *rue de la Procession,* **Bois-de Colombes** (Seine). Spécialité de culture de Gesnériacées nouvelles.
Demander la brochure.

Verdier (Ch. fils) ✠. Ancienne maison **V. Verdier père** ✻. Grand prix 1878. Médailles à Philadelphie, Vienne, etc. Spécialité de rosiers, pivoines, gladiolus, etc. Expédition France et Etranger. 32, *rue de la Belle-Croix,* **Ivry** (Seine).

Yvon (J.-B.), 44, *route de Châtillon,* à **Malakoff** (Seine). — 3,000 sortes de plantes vivaces de plein air comprenant tous les genres.
(Envoi franco Catalogues.)

HYGIÈNE DES ARBRES

Masson (V.), Breveté, 17, *boulevard Beaumarchais,* Paris.



Appareil en fonte pour l'aérage et l'arrosage des arbres, arbrisseaux, arbustes, fleurs, plantes, etc.

LABORATOIRES AGRICOLES

Cadoret (E.), Dr, 13, *rue de la Montagne-Sainte-Geneviève,* Paris.
Analyses des vins, alcools, terres, engrais et produits agricoles divers aux prix les plus minimes.

Laboratoire central. Heibling, Dr, 16, *rue Cardinal Lemoine*, Paris. Analyses agricoles, terre, engrais, produits alimentaires, etc.

LINOLEUM

Pacini (E.), 63, *boulevard Maleshèrbes*, Paris. Linoleum et toile cirée. (Voir *Stores*.)

LITERIE

Chouzet (**P.**), 30, 32 *et* 34, *cours de Vincennes*, Paris. Fabrique de lits et sommiers hygiéniques brevetés; lits-cages, etc.

Letourneur jeune, 17, *rue des Arquebusiers*, Paris. Literie complete. (Voir page 31.)

LOCOMOBILES

Bréville (G.) et Ce, 21, *boulevard de Strasbourg*, Paris. Locomobiles spéciales pour les batteuses. (Voir page 42.)

Maison A. Pécard, à **Nevers** (Nièvre), **Pécard frères**, successeurs. Locomobiles perfectionnées et économiques. (Voir page 34.)

MACHINES AGRICOLES

Bajac (A.). Ingénieur-constructeur, à **Liancourt** (Oise). Ateliers de construction de mécanique agricole (Voir page 37.)

Alt Marie, 52, *rue des Vinaigriers*, Paris. Spécialité de pièces de rechange. (Voir page 36.)

Osborne (D.-M.) **et Co**, 222, *rue Saint-Maur*, et 5 *et* 7, *rue Claude-Vellefaux*, Paris. Spécialité de faucheuses, moissonneuses et moissonneuses-lieuses. (Voir page 33.)

Maison A. Pécard, à **Nevers** (Nièvre), **Pécard frères**, successeurs. Machines agricoles et industrielles. (Voir page 34.)

Vermorel, à **Villefranche** (Rhône). Charrues vigneronnes. Pressoirs-pulvérisateurs. (Voir page 35.)

MACHINES A VAPEUR

Bréville (G.) **et Cie**, 21, *boulevard de Strasbourg*, Paris. Machines à vapeur; locomobiles. (Voir page 42.)

David (Henri), 2 et 3, *rue de l'Echelle-Saint-Laurent*, à **Orléans** (Loiret). Machines à vapeur fixes et locomobiles. (Voir page 47.)

Moritz, 51, *rue Grange-aux-Belles*, Paris. Achat et vente de tout matériel industriel, NEUF et D'OCCASION, chaudières, machines à vapeur, locomobiles, machines-outils. Location.

Neut (L.) **et Ce**, 66, *rue Claude-Vellefaux*, Paris. Moteurs rotatifs à grande vitesse. (Voir page 41.)

MALADIES DU BÉTAIL

Compagnie générale des produits antiseptiques, 26, *rue Bergère*, Paris. (Voir page 39.)

Méré de Chantilly, à **Orléans**. Onguent rouge Méré; Black mixture Méré; embrocation anglaise Méré. (Voir page 39.)

Provende Garreaud, 48, *rue Borghèse*, à **Neuilly-sur-Seine**. (Voir page 40.)

Rigollot (P.) **et Ce**, 24, *avenue Victoria*, Paris. Poudre Rigollot pour sinapismes à l'usage vétérinaire. (Voir page 40.)

MASTIC A GREFFER

Mastic Lhomme-Lefort, 40, *rue des Solitaires*, Paris. Mastic pour greffer à froid les arbres. Seul récompensé à l'Exposition universelle de Paris 1878.

MATÉRIEL INDUSTRIEL

Moritz, 51, *rue Grange-aux-Belles*, Paris. Achat et vente de tout matériel, NEUF et D'OCCASION. (Voir *Machines à vapeur*.)

MENUISERIE

Ateliers de Fécamp

Société anonyme, Ⓐ 1867, Ⓐ 1878.
Menuiserie,
Parquets, Chalets, etc.
(Voir page 30.)

MEULES A REPASSER

Quentin Ⓐ Ⓐ, 18, *quai de la Rapée* (passage des Mousquetaires), Paris. Fabrique de meules à émeri. Machines pour repasser les lames de faucheuses en tous genres. Envoi franco du tarif-album.

MIROITERIE

Huet (J.). (Voir *Glaces* et page 15.)

MOBILIER DE JARDINS

Combaz (E.), 9, *rue Denfert Rochereau*, à **Boulogne-sur-Seine**. Bancs, sièges, etc. Travaux en fer et ciment imitant le bois. (Voir page 23.)

Denonvilliers (Maurice), 174, *rue Lafayette*, Paris. Bancs de jardins, vases et coupes, arceaux et bordures, etc. (Voir page 61.)

Dumand, 14, *quai du Halage*, **Billancourt** (Seine). Meubles de jardins rustiques, chaises, fauteuils, bancs, canapés, tables. (Voir page 21.)

Groseil aîné (F.) **et fils**, 97-99, *avenue d'Orleans*, Paris. Meubles rustiques, bancs, fauteuils, chaises, tables, etc. (Voir page 26.)

Henot, constructeur, 12, *rue de la Tour*, Paris. (Voir page 24.)

Hopin-Dangauthier, 60, *boulevard des Batignolles*, Paris. (Voir page 26.)

Le Tellier, 8, *rue du Débarcadère*, Paris. Meubles de jardins en fer imitant le bambou, très élégants. (Voir page 55.)

Letourneur jeune, 11, *rue des Arquebusiers*, Paris. Meubles de jardins. (Voir page 31.)

Lusseau (P.), 57, *Grande-Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine). Magasins: 99, *rue de Rennes*, PARIS. Meubles de parcs et jardins. (Voir page 56.)

Simard fils (11 médailles), à **Bellevue** (près Paris). (Voir page 25.)

MOTEURS A GAZ

Petit (Jules), constructeur, 12, *rue Pierre-Levée*, Paris. Fourniture et montage de moteurs à gaz. (Voir page 45.)

Roger (E.), ingénieur-constructeur, 52, *rue des Dames*, Paris. Nouveaux moteurs à gaz brevetés S. G. D. G. Economie 30 p. 100, marchant au gaz de houille, de pétrole et à l'huile. — Vente et location.

MOTEURS HYDRAULIQUES

Meunier (E.), 16, *rue de Birague*, Paris. Moteurs hydrauliques, roues, turbines, pompes. Élévations d'eau pour villes, châteaux, etc. Fournisseur de l'Etat et de la Ville de Paris. Maison fondée en 1829.

OUTILLAGE

Aux Forges de Vulcain, 3, *rue Saint-Denis*, Paris. — Outillage général pour agriculture, distillerie, sucrerie, meunerie, drainage, sondage, jardinage, etc.

PARCS ET JARDINS

(Voir aussi *Architectes.*)

Combaz (E.), 9, *rue Denfert-Rochereau*, à **Boulogne-sur-Seine**. Plans, devis et travaux de décoration. (Voir page 23.)

PÉPINIÉRISTES

(Voir aussi *Horticulteurs.*)

Boucher (G.), succr de A. Roy, pépiniériste-horticulteur, 164, *avenue d'Italie*, Paris. Spécialité d'arbres fruitiers formés, collections de plantes grimpantes, clématites à grandes fleurs, rosiers, plantes de pleine terre et collections diverses.

Bruneau et Jost, horticulteurs-pépiniéristes, à **Bourg-la Reine** (Seine). (Voir détail page 28.)

Croux ✻ **et fils** ✻ NC. — *Culture générale* des arbres et arbustes fruitiers et d'ornement de plein air en sujets de toutes forces. — *Vallée d'Aulnay*, à **Sceaux** (Seine). (Voir page 29.)

PESAGE

Chamercy (Edmond), 147, *rue d'Allemagne* Paris. Instruments de pesage en tous genres. (Voir page 37.)

Paupier (L.) ✻ NC, 84, *rue Saint-Maur*, Paris Construction d'instruments de pesage; matériel de chemins de fer, voies, wagonnets, etc. (Voir page 37.)

PIÈCES DE RECHANGE

POUR

FAUCHEUSES ET MOISSONNEUSES

Alt Marie, 52, *rue des Vinaigriers*, Paris. Spécialité de pièces de rechange. (Voir page 36.)

Roffo (L.), 58, *boulevard Richard-Lenoir*, Paris. PIÈCES DE RECHANGE et pièces détachées pour machines agricoles. Spécialité pour FAUCHEUSES ET MOISSONNEUSES de tous systèmes. Sections garanties d'une trempe supérieure. Marque de fabrique **Spear and Jackson** de **Sheffield**.

PIÉGES



E. Aurouze

8, *rue des Halles*

Paris.

Pièges.

(Voir page 20.)

POMPES DIVERSES

Bréville (L.) **et Cie**, ingénieurs-constructeurs, 21, *boulevard de Strasbourg*, Paris. Pompes centrifuges, pompes à piston plongeur. (Voir page 42.)

David (Henri), 2 et 3, *rue de l'Échelle-Saint-Laurent*, à **Orléans** (Loiret). Pompes, manèges, pressoirs. (Voir page 47.)

Dumont (L.), 55, *rue Sedaine*, Paris. POMPES CENTRIFUGES. Vente et location. (Voir page 43.)

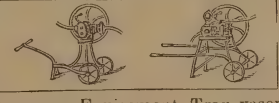
Durozoi, 13, *rue Riblette*, Paris-Charonne. Pompes en tous genres. (Voir page 44.)

Lagneau (V.), constructeur-mécanicien brevet. s. g. d. g., 257, *faubourg Saint-Martin*, et 47, *rue des Ecluses Saint-Martin*, Paris. Fabrique de pompes et machines hydrauliques. Pompes à chapelet, à arrosage, etc. Nouveau pulvérisateur pour la vigne.

Meunier (E.). Voir *Moteurs hydrauliques*.

Neut (L.) **et Cie**, ingénieurs-constructeurs, 66, *rue Claude-Vellefaux*, Paris. Pompes centrifuges perfectionnées, pompes émaillées pour acides. (Voir page 41.)

Maison A. Pécard, à Nevers. Pécard frères, succrs. Pompes centrifuges. (Voir page 34.)



Prudon et Dubost, 210, *boulevard Voltaire*, Paris. Arrosage. Epuisement. Transvasement des vins, etc.

Petit (Jules), constructeur breveté s. g. d. g., 12, *rue Pierre-Levée*, Paris. Pompes rotatives. (Voir page 45.)

Raveneau (Ve), 77, *boulevard de Charonne*, Paris. Pompes diverses. (Voir page 45.)

Ritter, 10, *boulevard de la Contrescarpe*, Paris. Pompes Ritter pour tous usages. (Voir page 46.)

Roger (E.), ingénieur-constructeur, 52, *rue des Dames*, Paris. Pompes de tous débits, à bras et au moteur, à pistons, rotatives, centrifuges, manège. Canalisation, irrigation.

Soyer (B.) **et fils**, 80, 82 et 84, *rue des Pyrénées*, Paris. Pompes à chapelet. (Voir page 46.)

Tellier. Voir *Élévation automatique de l'eau.*

PONTS ET PASSERELLES

(Voir aussi *Serrurerie d'art.*)

Bergerot, constructeur, 76, *boulevard de la Villette*, Paris. (Voir page 49.)

Boissin, constructeur, 115, *rue de Bagnolet*, Paris. (Voir page 50.)

Charpentier et Brousse, à **Puteaux** (Seine), (*à côté du pont de Neuilly*). Passerelles légères pour jardins à pose sans scellements. Passerelles rustiques. Ponts pour voitures à montage facile, sans l'emploi d'ouvriers spéciaux. (Voir page 51.)

Combaz (E.), 9, *rue Denfert-Rochereau*, à **Boulogne-sur-Seine.** Travaux en fer et ciment imitant le bois. (Voir page 23.)

Grenthe (L.), constructeur à **Pontoise** (Seine-et-Oise). (Voir page 52).

Izambert, 89, *boulevard Diderot*, Paris. Ponts, Passerelles. (Voir page 53.)

Le Tellier, 8, *rue du Débarcadère* (Porte-Maillot), Paris. (Voir page 55.)

Lusseau (P.), 57, *Grande-Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine). Magasins : 99, *rue de Rennes*, PARIS. Serrurerie artistique et horticole. (Voir page 56.)

Michaux (A.), constructeur, 81, *aveuue de Courbevoie*, à **Asnières** (Seine). (Voir détail page 48).

Michelin ⚘, ingénieur E. C. P., ancien élève des Beaux-Arts, successeur de **Hanoteau** NC. Usine fondée en 1804. MÉDAILLES or. Diplômes d'honneur. Ponts et passerelles en fer forgé et en fer rustique pour parcs, jardins, etc. Serrurerie horticole (1er prix exposition internationale d'horticulture Paris 1885.) Envoi de dessins et devis. Usine à vapeur, 147, *rue du Chemin-Vert*, Paris. (Voir page 57.)

Maison Moutier, constructeur, 13, *rue des Coches*, à **Saint-Germain-en-Laye** (Seine-et-Oise). (Voir détail page 58).

Schupp (E.), ingénieur-constructeur, 86, *rue Saint-Leu*, **Amiens** (Somme). (Voir page 60.)

Simard fils (11 médailles), à **Bellevue** (près Paris). (Voir page 25.)

PORTE-BOUTEILLES EN FER

Thirion (Henri), 51, *rue de la Roquette*, Paris. Porte-bouteilles et Egouttoirs en tous genres et de toutes grandeurs; Machines à boucher les bouteilles, etc.

POTERIE

Grand Dépôt de poteries
usuelle et d'ornement pour l'horticulture en tous genres.
21, *Quai aux Fleurs*, Paris. **Paulin Bon.**

Usine de la Garenne, 11, *rue Voie-Petite*, **Vanves** (Seine). Spécialité de Poteries et accessoires pour le jardinage. Vases communs et vases ornés. Expédition en province et à l'étranger. Briques et poteries en tous genres.
Médailles aux Expositions.

Vuillamy (A.) **et Ce**, 32, *rue Liancourt*, Paris.
Grande médaille argent en 1884 et 1885.
Poterie et articles de jardins
en tous genres.
Briques et poteries pour le bâtiment.

Médaille argent Exposition universelle 1878.



Médaille vermeil Exposition d'horticulture Paris.

PRODUITS VÉTÉRINAIRES

Compagnie générale des produits antiseptiques, 26, *rue Bergère*, Paris (Voir page 39).

Méré de Chantilly, à **Orléans.** Onguent rouge Méré; Black mixture Méré; Embrocation anglaise Méré. (Voir page 39).

Provende Garreaud, 48, *rue Borghèse*, à **Neuilly-sur-Seine**. (Voir page 40).

Rigollot (P.) **et Ce**, 24, *avenue Victoria*, Paris. Poudre Rigollot pour sinapismes à l'usage vétérinaire. (Voir page 40).

PUITS INSTANTANÉS

Tavernier (H.), 115, *boulevard Victor Hugo*, **Clichy** (Seine). Maison fondée en 1860. M. H., Ⓐ. Puits tubulaires perfectionnés; économie 60 pour 100 sur tous les systèmes.

QUINCAILLERIE HORTICOLE.

Pelletier (E.), fabricant, 17, *rue Paul-Lelong*, Paris. 10 Ⓐ Ⓥ. Spécialité d objets nouveaux.—Sacs à raisins ordinaires et cylindriques.—Corbeilles à tubes, etc. Catalogue *franco*.

ROCAILLAGE

(Voir aussi *Ciment* [*travaux en*].)

Chassin NC, 151, *rue de Bagnolet*, Paris. — Travaux en ciment, décoration de parcs et jardins, constructions rustiques. (Voir page 22).

Combaz (Ed.), méd. or, dipl. d'honneur 1878, 9, *rue Denfert-Rochereau*, à **Boulogne-sur-Seine**. Entrepreneur de rochers, rivières et constructions rustiques. Spécialité de travaux en ciment Portland. (Voir page 23.)

Duffaugt, 40, *rue Chevallier*, à **Levallois-Perret** (Seine). Travaux en ciment. (Voir page 27).

Dumilieu (J.), 10, *rue Linois*, Paris. Entrepreneur. Décoration de parcs et jardins, travaux en ciment, rochers, grottes, cascades, rivières, constructions rustiques, etc.

Lecardeur, 218, *boulevard Saint-Germain*, Paris. Rochers, rivières, grottes, cascades. (Voir page 22.)

Robert et Morin, 19, *rue de Constantinople*, Paris. Travaux en ciment Portland. (Voir page 27.)

RUSTIQUE

Simard fils (11 médailles), à **Bellevue** (près Paris). (Voir page 25.)

SEMOIRS

Semoirs Smyth.-James Smyth et fils, 65, *rue d'Allemagne*, Paris. Semoirs à toutes graines. Nouveau système breveté s. g. d. g. Concours de Clermond-Ferrand Juin 1886 SEMOIRS à toutes graines pour la petite culture PREMIER PRIX : MÉDAILLE D'OR. Envoi *franco* du nouveau Catalogue avec les adresses de plus de 4,500 cultivateurs en France qui font usage du SEMOIR SMYTH.

SERRES

(Voir aussi *Serrurerie d'art.*)

Bergerot, constructeur, 76, *boulevard de la Villette*, Paris. (Voir page 49).

Boissin, constructeur, 115, *rue de Bagnolet*, Paris. (Voir page 50.)

Brochard et fils, constructeurs brevetés Ⓐ Ⓐ Ⓑ Ⓑ, 5 *et 7, rue Sauval*, Paris. (Voir détail page 51.)

Charpentier et **Brousse**, à **Puteaux** (Seine) (*à côté du pont de Neuilly*). Spécialité de serres économiques et rationnelles. — Vitrerie et peinture — Chauffage — Claies et paillassons. — Entreprise générale. (Voir page 51.)

Cochu (Eugène), 19, *rue d'Aubervilliers*, à **Saint Denis** (Seine). Nouveau système de serres. (Voir page 47.)

Grenthe (L.), constructeur, à **Pontoise** (Seine-et-Oise). (Voir page 52).

Huet (J.). (Voir *Vitrerie* et page 15.)

Izambert, constructeur, 89, *boulevard Diderot*, Paris. Serres, Grilles, Marquises, Vérandahs, Jardins d'hiver, etc. (Voir page 53.)

Leblond fils, *rue Le Laboureur*, à **Montmorency** (Seine-et-Oise.) Serres, châssis, combles, marquises, grilles, charpentes en fer. (Voir page 54).

Le Tellier, 8, *rue du Débarcadère*, Paris. Serres en tous genres. (Voir page 55.)

Lusseau (P.), 57, *Grande Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine). Magasins : 99, *rue de Rennes*, Paris. Spécialité de serres, jardins d'hiver, châssis, vérandahs, clôtures de parcs et jardins, grilles et tous travaux en fer forgé. PRIX D'HONNEUR, MÉDAILLES D'OR expositions internationales de Paris 1885-86. (Voir page 56.)

Michaux (A.), constructeur, 81, *avenue de Courbevoie*, à **Asnières** (Seine). (Voir détail page 48).

Michelin ✿, ing. E. C. P. succr de Hanoteau [NC]. MÉDAILLES à toutes les expositions. Or. DH. 1er prix exposition interle horticulture Paris. 147, *rue du Chemin Vert*, Paris. Serrurerie horticole, serres adossées, serres hollandaises, serres à vigne, serres à multiplication, jardins d'hiver, vérandahs, galeries vitrées. Envoi d'albums et dessins. (Voir page 57).

Maison Moutier, constructeur, 13, *rue des Coches*, à **Saint-Germain-en-Laye** (Seine-et-Oise). (Voir détail page 58).

Polito Frères, 131, *rue Saint-Dominique*, Paris. Vitrerie spéciale de serres. (Voir page 47.)

Schupp (E.), ingénieur-constructeur, 86, *rue Saint-Leu*, **Amiens** (Somme). (Voir page 60.)

Velard, 71, 73 et 75, *rue des Pyrénées*, Paris. Serres en bois spéciales en pichtpin.

SERRES (CHAUFFAGE DE)

Chaboche, 33 et 35, *rue Rodier*, Paris. Chauffage de serres. (Voir page 62.)

Izambert, 89, *boulevard Diderot*, Paris. Chauffage de serres, Jardins d'hiver, etc. (Voir page 53.)

Le Tellier, 8, *rue du Débarcadère* (Porte Maillot) Paris. (Voir page 55.)

Lusseau (P.), 57, *Grande-Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine). Magasins : 99, *rue de Rennes*, PARIS. Chauffage et ventilation au Thermosiphon et à Air chaud, pour serres, habitations, etc. (Voir page 56.)

Martre, 15, *rue du Jura*, Paris. Appareils système thermosiphon pour le chauffage des serres, jardins d'hiver, bâches, etc. (Voir page 63.)

Mathian (G.), 123, *avenue de Saint-Ouen*, Paris. Thermosiphons pour le chauffage des serres. (Voir page 64.)

Rebourgeon (S.). Const. Bté S. G. D. G., 83, *avenue de Breteuil*, Paris. Spécialité de chauffage de serres et jardins d'hiver ; habitations.

Vaillant, 120, *boulevard de Charonne*, Paris. Spécialité de chauffage de serres et jardins d'hiver.

SERRURERIE D'ART

Bergerot, 76, *boulevard de la Villette*, Paris. 37 méd. Ⓓ Ⓐ Ⓑ Méd. d'honneur. Serres, jardins d'hiver, marquises, grilles, etc. (Voir page 49.)

Boissin, 115, *rue de Bagnolet*, Paris. Jardins d'hiver, châssis pour couches, vérandahs, marquises. (Voir page 50.)

Brochard et fils, constructeurs Btés Ⓐ Ⓐ Ⓑ Ⓑ, 5 *et 7, rue Sauval*, Paris. (Voir détail p. 51.)

Charpentier et **Brousse**, à **Puteaux** (Seine) (*à côté du Pont de Neuilly*). Grilles — Marquises — Windows — Vérandahs — Jardins d'hiver. (Voir page 51.)

Chevalier, 176, *Quai Jemmapes*, Paris, Charpentes et escaliers métalliques, grillages mécaniques brevetés. S Fournisseur de la Ville de Paris. Installation d'usines, parcs à moutons spéciaux.

Grenthe (L.), à **Pontoise** (Seine-et-Oise), 30 méd., dont 15 premiers prix. Grilles, serres, clôtures, marquises, vérandahs, jardins d'hiver. (Voir page 52.)

Izambert, constructeur, 89 *boulevard Diderot*, Paris. 80 médailles. Médaille d'or, Paris 1878. Serrurerie artistique. (Voir page 53.)

Jubelin (J.), 12 et 14, *boulevard Poissonnière*, Paris. Grilles légères. (Voir page 20.)

Leblond fils, *rue Le Laboureur*, à **Montmorency** (Seine-et-Oise). Serres, châssis, combles, marquises, grilles, charpentes en fer, etc. **50 médailles** or, vermeil et argent. (Voir page 54.)

Le Tellier, constructeur breveté s. g. d. g., 8, *rue du Débarcadère* (Porte-Maillot), Paris. Serrurerie artistique et de jardins. Spécialité de grilles, serres, jardins d'hiver, vérandahs, marquises; meubles de jardins en fer imitant le bambou; marches en fer pour combles; spécialité d'échelles en fer fixes et pliantes. 40 médailles. (Voir page 55.)

Liet, 182, *rue de Belleville*, Paris. Serres, jardins d'hiver, marquises, vérandahs, kiosques, châssis de couches. Grilles de tous styles. Constructions métalliques. Serrurerie de bâtiment. (Voir page 52.)

Lusseau (P.), 57, *Grande Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine). Magasins : 99, *rue de Rennes*, PARIS. Spécialité de serres, jardins d'hiver, châssis, vérandahs, clôtures de parcs et jardins, grilles et tous travaux en fer forgé. PRIX D'HONNEUR, MÉDAILLES D'OR expositions internationales de Paris 1885-86. (Voir page 56.)

Mathian (G.), 123, *avenue de Saint-Ouen*, Paris. Etude et construction de serres, jardins d'hiver, châssis. Serrurerie agricole et horticole. (Voir page 64).

Michaux (A.), constructeur, 81, *avenue de Courbevoie*, à **Asnières** (Seine). (Voir détail page 48).

Michelin ✿, ingénieur E. C. P., ancien élève de l'École des Beaux Arts. MÉDAILLES D'OR. Diplômes d'honneur. 1er prix à l'exposition internationale d'horticulture Paris. 147, *r e du Chemin-Vert*, Paris. Grilles, vérandahs, jardins d'hiver, marquises, serres de tous genres, rampes et balcons en fer forgé, kiosques, charpentes, etc Envoi d'albums et dessins sur demande. (Voir page 57.)

Maison Moutier, constructeur, 13, *rue des Coches*, à **Saint-Germain-en-Laye** (Seine-et-Oise). (Voir détail page 58).

Prochasson, 174, *rue de la Roquette*, Paris. Grilles pour parcs, jardins. Vases en fonte. Grillages pour clôtures. (Voir page 59.)

Schupp (E.), ingénieur constructeur, 86, *rue Saint-Leu*, **Amiens** (Somme). (Voir page 60.)

SONDAGE

Degousée ※, **Ch. Laurent** ※ **et Cie**, **Ed. Lippmann** 🏵 NC **et Cie**, successeurs, 36, *rue de Chabrol*, Paris. Constructeurs d'appareils de sondages. Entrepreneurs de forages.

SONDES SPÉCIALES A L'AGRICULTURE.
Médailles d'or, diplômes d'honneur.

Tavernier (H.). Sondages, forages. (Voir *Puits*).

STORES

Pacini (E.), 63, *boulevard Malesherbes*, Paris. Fabrique spéciale de stores, jalousies, claies pour ombrer les serres et treillages.

TONNELLERIE D'ART

Laluisant-Aimé (P. de), 21, *rue Vernier*, Paris. Fabricant de bacs. (Voir page 40.)

TREILLAGES

Bimont (Emile), 7, *place du Marché*, à **Montmorency** (Seine-et-Oise.)
Rustiqueur et couvreur en chaume, paille, jonc et roseau. Treillages, kiosques et châlets.
Chantier : 4, *rue Domont*.

Dumand, 14, *quai du Halage*, **Billancourt** (Seine). Treillages à la mécanique. (Voir page 21.)

Groseil aîné (F.) **et fils**, 97-99, *avenue d'Orléans*, Paris. Fournisseurs de la Ville de Paris et des Hôpitaux. Constructions rustiques; treillages de fantaisie; treillages de clôtures en tous genres. (Voir page 26).

Henot, fournisseur de la Ville de Paris, 12, *rue de la Tour*, Paris. Constructions rustiques en bois grumes. Kiosques, pavillons, chaumières, ponts, rampes, etc. (Voir page 24.)

Simard fils (11 médailles), à **Bellevue** (près Paris). (Voir page 25.)

TUYAUX DE CONDUITE

Denonvilliers (Maurice), 174, *rue Lafayette*, Paris. Tuyaux en fonte pour conduites forcées et irrigations, à joints de toutes espèces. Tuyaux de descente. (Voir page 61.)

VANNERIE

Hopin-Dangauthier, 60, *boulevard des Batignolles*, Paris. Fabrique de chaises, fauteuils, bancs, guérites, etc. (Voir page 26.)

VASES FONTE

Denonvilliers (Maurice), 174, *rue Lafayette*, Paris. Vases, coupes. (Voir page 61.)

Prochasson, 174, *rue de la Roquette*, Paris. Vases en fonte de toutes grandeurs. (Voir page 59.)

VEILLEUSES FRANÇAISES

Jeunet fils, Veilleuses françaises; fabrique à la Gare. (Voir page 22.)

VÉRANDAHS

Charpentier et **Brousse**, à **Puteaux** (Seine) (*à côté du Pont de Neuilly.*) — Vérandahs, jardins d'hiver, serres Entreprise générale. (Voir page 51.)

Denonvilliers (Maurice), 174, *rue Lafayette*, Paris. Vérandahs, windows, marquises, constructions de tous genres en fer et fonte. (Voir page 61.)

Izambert, 89, *boulevard Diderot*, Paris. Vérandahs. — Jardins d'hiver (Voir page 53.)

Lusseau (P.), 157, *Grande Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine). Magasins : 99, *rue de Rennes*, PARIS. Vérandahs, serres, jardins d'hiver, marquises, etc. (Voir page 56.)

Michaux (A.), constructeur, 81, *avenue de Courbevoie*, à **Asnières** (Seine). (Voir détail page 48).

Michelin 🏵, ingénieur E. C. P. ancien élève de l'Ecole des Beaux-Arts, successeur de Hanoteau NC. Usine fondée en 1804. MÉDAILLES à toutes les expositions. Construction spéciale de vérandahs (windows du quartier Marbœuf et autres), de jardins d'hiver, serres, galeries vitrées. Envoi sur demande de dessins, devis et renseignements, 147, *rue du Chemin-Vert*, Paris. (Voir page 57.)

Maison Moutier, constructeur, 13, *rue des Coches*, à **Saint-Germain-en-Laye** (Seine-et Oise). (Voir détail page 58).

VITRAUX ET VITRERIE

Huet (J.). Verres blancs et de couleurs; verres gravés granulés, mousseline et à reliefs. Vitrerie spéciale pour jardins d'hiver, serres, marquises et vérandahs. Glaces brutes unies ou quadrillées pour dallages et aquariums. Vente spéciale de verre à mesure 60 × 37 dite jardinière Gros et détail. 6, *rue du Vieux-Colombier* (ci-devant 13, rue de l'Ancienne-Comédie), Paris. (Voir page 15.)

Murat, 66, *boulevard Malesherbes*, Paris. Plusieurs médailles. Vitrerie de serres, jardins d'hiver et châssis de toit. (Voir page 47.)

Polito frères, 131, *rue Saint-Dominique*, Paris. Vitrerie spéciale de serres et de jardins d'hiver. (Voir page 47.)

Reygeal et Michon, 127, *rue d'Allemagne*, Paris. — Spécialité de mises en plomb. Vitraux d'appartement, peinture et gravure sur verre.
Fabrique de verres à vitre.

Robcis, 75, *rue du faubourg-Saint-Antoine*, Paris. Verre demi-double pour serres et châssis de couches. (Voir page 16.)

LE CHEPTEL NATIONAL

COMPAGNIE

D'ASSURANCES MUTUELLES

A PRIMES FIXES

CONTRE LA MORTALITÉ DES BESTIAUX



Constituée conformément à la loi du 14 juillet 1867 et du décret du 22 janvier 1868

SIÉGE SOCIAL A PARIS, 45, RUE LAFFITTE

CONSEIL D'ADMINISTRATION :

MM. **RAFFIER-DUFOUR**, propriétaire, ancien Préfet, Chevalier de la Légion d'honneur.

le Marquis **DE JOUFFROY-D'ARBANS**, Propriétaire, Administrateur des Chemins de fer méridionaux français.

MM. **MEULEMANS**, ancien Consul général, commandeur de plusieurs ordres, Directeur de la Banque des Consulats.

SPICRENAEL, anc. Cons. à la Cour d'Appel.

HERVÉ (L.), Directeur et Rédacteur de la *Gazette des campagnes*.

COMMISSAIRE DE SURVEILLANCE :

M. **BEDTINGER**, ancien chirurgien de la Marine.

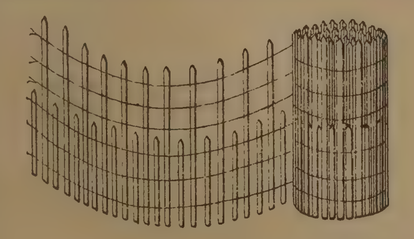
DIRECTEUR GÉNÉRAL :

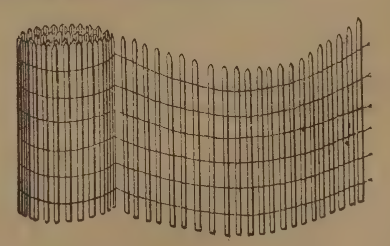
M. P. **DU BOIS D'AUBERVILLE**, Administrateur de plusieurs Sociétés.

Cette Société, fondée en 1873, administrée par des hommes d'une capacité et d'une honorabilité incontestables, paye régulièrement les sinistres de ses clients avec une ponctualité et une loyauté irréprochables.

Les nouveaux administrateurs et directeurs du **Cheptel national**, profitant des enseignements d'une longue expérience, se sont attachés à rechercher tous les moyens pratiques pour offrir aux assurés toutes les garanties désirables.

Pour tous les renseignements s'adresser directement au Directeur de la Compagnie.

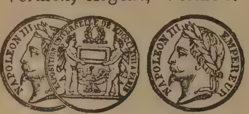






Claie à ombrer pour Serres

Vermeil, Argent, Vermeil.



Avenue d'Orléans, 97-99, Paris

(XIVe Arrondissement)

Succursale route d'Orléans, 33
MONTROUGE

Vermeil, Argent, Vermeil.



MAISON FONDÉE EN 1840

F. GROSEIL AINÉ ET FILS

FOURNISSEURS DE LA VILLE DE PARIS ET DES HOPITAUX

Diverses récompenses obtenues aux différentes Expositions d'horticulture

**Constructions rustiques, Kiosques, Chaumières,
Chalets, Entrées de Propriétés, Abris, Ponts, Passerelles, etc.**

MEUBLES RUSTIQUES, BANCS, FAUTEUILS, CHAISES, TABLES, ETC.

SPÉCIALITÉ DE TREILLAGE DE FANTAISIE
pour Ornement
ET CLAIES A OMBRER POUR SERRES

TREILLAGES DE CLOTURES EN TOUS GENRES
POUR PROPRIÉTÉS, PARCS, CHASSES, JARDINS

Expédition en Province et à l'Étranger
LA MAISON SE CHARGE DE LA POSE



FABRIQUE GÉNÉRALE DE VANNERIE

**Seul fabricant de vannettes-cribles
et vans à crottin zingués.**

MAISON HOPIN-BILLARD

HOPIN-DANGAUTHIER, Sr

60, boulevard des Batignolles, Paris.

CHAISES, FAUTEUILS, CANAPÉS à 2 ou 3 places, **GUÉRITES** dites bains de mer, et tous autres articles *à des prix très modérés*; **PANIERS A BOIS** et de fantaisie en tous genres. Spécialité de **MALLES DE VOYAGE AVEC SERRURE.**

ARTICLES D'APPARTEMENTS

ARTICLES D'ÉCURIES





Travaux sur plans.





Spécialité sur commande.

DÉTAIL

MACHINES AGRICOLES ET INDUSTRIELLES

MAISON **A. PÉCARD** FONDÉE EN 1854

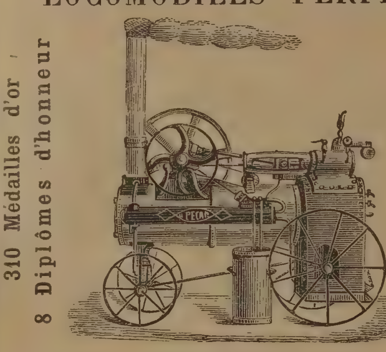
L. & A. PÉCARD Frères, successeurs

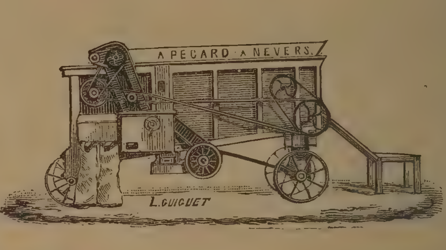
USINES ET SIÈGE COMMERCIAL A NEVERS (NIÈVRE)

Dépôt à PARIS, 67, rue d'Allemagne.

LOCOMOBILES PERFECTIONNÉES ET ÉCONOMIQUES

310 Médailles d'or
8 Diplômes d'honneur





1 Prix d'honneur objet d'art
et plus de 8,000 fr. de primes.

BATTEUSES A DOUBLE NETTOYAGE

Et à Triple Aspirateur tangentiels (brevetées S. G. D. G.)

LES SEULES ASSURANT LE REBATTAGE PARFAIT DES OTONS ET ÉPIS COUPÉS

Solidité, Nettoyage et parfait Battage garanti.

Elles ont obtenu **le grand diplôme d'honneur** à Nice; et, aux derniers concours où elles ont été présentées à Châlons-sur-Marne, elles ont obtenu le **1er Prix Médaille d'or**, sur huit concurrentes.

LIEUSES ET ENGRENEUSES POUR BATTEUSES

POMPES CENTRIFUGES POUR SUBMERSIONS ET IRRIGATIONS

FAUCHEUSES ET MOISSONNEUSES

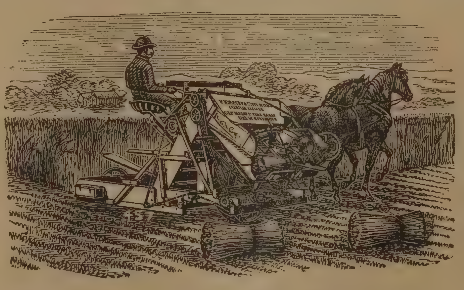
MOISSONNEUSES LIEUSES

Saison 1886, elles ont obtenu :

1er Prix Médaille de vermeil à Malesherbes (Loiret), le 4 juillet 1886;

1er Prix Médaille d'or à Evreux, le 2 août 1886.

1er Prix Médaille d'or à Beauvais, les 7 et 8 août 1886;



1er Prix Médaille d'or et 100fr. à Gembloux (Belgique), le 9 août 1886. Aux essais à la traction elle a été reconnue la plus légère de toutes les Lieuses;

1er Prix Médaille d'or et 300 fr. au Grand Concours international de Clères (Seine-Inférieure), le 11 août 1 86, battant toutes les **Lieuses** connues.

Installations de Moulins, de Distilleries, d'Huileries de noix et d'olives et d'Usines industrielles ou agricoles.

TOUTES MACHINES AGRICOLES

Envoi franco du Catalogue général sur demande affranchie.


SPÉCIALITÉ DE PIÈCES DE RECHANGE POUR FAUCHEUSES & MOISSONNEUSES
ALT MARIE
E ALIX
52, RUE DES VINAIGRIERS
PARIS

Sulfate d'ammoniaque.
Cornes torréfiées en poudre.
Cuirs torréfiés en poudre.
Superphosphates d'os.
Superphosphates minéraux.
Phosphates précipités.
Poudre d'os verts.
Superphosphates doubles dosant 40 à 45.
Guano du Pérou.
Azotine.

Phospho-Guanos.

MATIÈRES PREMIÈRES

POUR

ENGRAIS

Poudre d'os dégélatinés.
Nitrate de soude.
Nitrate de potasse.
Phosphates fossiles de toutes provenances.
Sels de Potasse.
Kainit.
Sulfate de potasse.
Chlorure de potassium.
Sang desséché.
Etc., etc., etc.

Phospho-Guanos.

ENGRAIS COMPLETS — ACIDE SULFURIQUE

Société l'AZOTINE

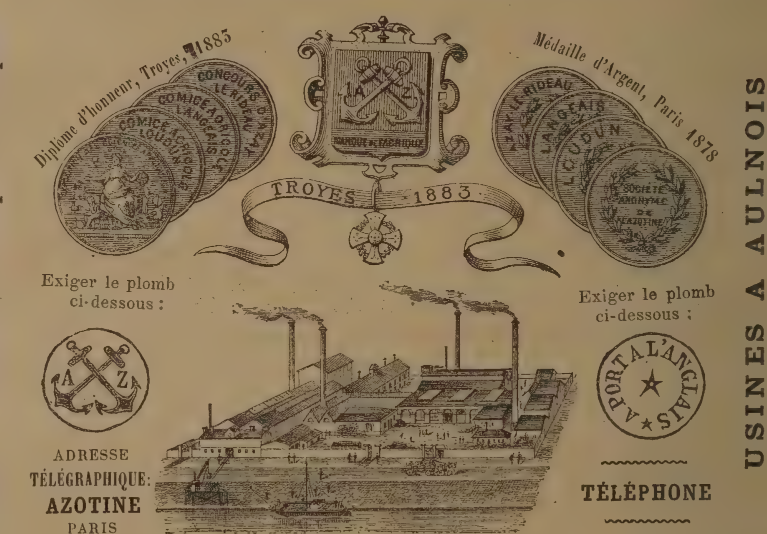
H. DELAUNAY & CIE

PARIS, 14, quai d'Orléans, PARIS

USINES A PORT-A-L'ANGLAIS

VITRY-SUR-SEINE, PRÈS PARIS

Reliées aux Bureaux de Paris par le Téléphone



USINES A AULNOIS (VOSGES)

Nous fabriquons sur demande des Engrais de toute composition. Nos produits, à base d'Azotine, possèdent d'excellentes propriétés, dont la principale est de se dissoudre au fur et à mesure des besoins de la plante, pour lui fournir, à tous moments, la dose convenable d'éléments nécessaires à son parfait développement.

Les matières organiques azotées avec lesquelles nous composons nos Engrais ont une action analogue à celle du meilleur fumier de ferme; elles apportent dans le sol du Carbone qui contribue à la formation de l'humus, indispensable à une bonne végétation.

Les plus éminents agronomes ont reconnu que l'emploi de l'Azote organique, facilement assimilable (tel qu'il existe dans nos produits), est plus rémunérateur que celui de l'Azote ammoniacal ou nitrique lequel ne donne souvent aucun bénéfice au cultivateur et le laisse même quelquefois en perte.

M. Ladureau, chef de la station agronomique du Nord, après avoir étudié l'**AZOTINE**, dit qu'on peut lui donner la même valeur qu'au sang desséché, et qu'après avoir employé cet engrais sur un champ d'expériences, il a pu constater que son emploi est d'un effet aussi actif que celui du meilleur guano.

Nous prévenons MM. les Agriculteurs que nous attachons tout particulièrement nos soins à leur fournir des engrais toujours bien dosés, uniformes, et de la meilleure qualité possible; nous prions nos clients de n'attacher qu'une très faible importance à la couleur et à l'odeur des engrais. La teinte des produits peut varier sans que la composition élémentaire en soit modifiée.

H. DELAUNAY

MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ DES AGRICULTEURS DE FRANCE.

N. B. — La Société accepte pour tous ses engrais le contrôle du laboratoire de chimie de la Société des agriculteurs de France.

Exiger sur chaque produit la marque de fabrique : UN JOCKEY et le nom P. MÉRÉ DE CHANTILLY.



ONGUENT ROUGE MÉRÉ Guérison rapide et sûre des Boiteries, Écarts, Efforts, Vessigons, Molettes; Engorgements, Courbes, Surôs, Eparvins. — Effet gradué à volonté ; pas de traces ; agissant sur tous les animaux. — **La Boîte : 3 fr. 50** franco par poste.

BLACK MIXTURE MÉRÉ Baume cicatrisant les plaies chez les animaux : indispensable pour le traitement des chevaux couronnés. **Le Flacon : 2 fr. 50** ; franco par colis postal par 3 flacons.

EMBROCATION ANGLAISE MÉRÉ

dite *Trésor du Sportsman*. Agent tonique et fortifiant, incomparable pour remettre frais et dispos les chevaux surmenés, et éviter la fourbure. — Remède infaillible pour douleurs et rhumatismes. — Excellent dérivatif et révulsif pour maladies de gorge, de poitrine, de cœur, tranchées, coliques.—**La Bouteille : 5 fr.** ; franco par colis postal par 2 bouteilles.

Pour tous Renseignements, demander Brochure et Prospectus
à M. MÉRÉ de CHANTILLY.

Exiger sur chaque produit la marque de Fabrique : UN JOCKEY et le nom P. MÉRÉ DE CHANTILLY.

MALADIES DU BÉTAIL

BOITE DE MÉNAGE : 2 FR. — Leur traitement préventif et curatif — LE KILOGRAMME : 25 FR.

PAR

L'ACIDE SALICYLIQUE

SCHLUMBERGER ET CERCKEL

26, rue Bergère, à Paris

L'acide salicylique, employé dans la nourriture à la dose de 1/2 à 1 gramme par jour et par tête de bétail, est le meilleur préservatif des maladies qui procèdent par contagion :

Sang de rate, Cocotte, Maladie aphteuse, Erysipèle, Typhus, Morve, Variole des porcs, etc., Maladies des Volailles, Abeilles, etc.

ATTESTATIONS NOMBREUSES

EFFICACITÉ CERTAINE

L'acide salicylique préserve d'altération : **VIN, BIÈRE, CIDRE, BEURRE, VIANDE, POISSON**

C'est le désinfectant par excellence, ne laissant aucune odeur.

ENVOI SUR DEMANDE DE PROSPECTUS

BROCHURE ET RENSEIGNEMENTS DÉTAILLÉS

S'adresser : **Compagnie générale des Produits antiseptiques**

26, RUE BERGÈRE, PARIS


EXPOSITIONS UNIVERSELLES
PARIS
37 MÉDAILLES OR, ARGENT, VERMEIL, BRONZE, MÉDAILLE D'HONNEUR
EXPOSITIONS nationales et universelles de 1849-1855-1867 LONDRES: 1862 LIÈGE: 1877
1867. Médaille d'or.
1878. Médaille d'or.
MAISON LEFEBVRE-DORMOIS, BERGEROT, S^EUR
Paris, 76, boulevard de la Villette
BREVETÉ S. G. D. G.
76, boulevard de la Villette, Paris
CONSTRUCTIONS EN FER
Fabrique spéciale de serres, jardins d'hiver, châssis, bâches, gradins, marquises, grilles
LANTERNES, COMBLES, VITRINES, BREVET POUR PARTIES OUVRANTES DANS LES SERRES,
CIRCULATION DE LA BUÉE, GRADINS ARTICULÉS, ENTRETOISES DE VITRAUX ET SERRES A DALLES MÉTALLIQUES AVEC REMONTOIRS
La plus ancienne maison brevetée pour la spécialité des châssis, bâches et serres.
Bâches gradins, coupe intérieure.
Châssis de couches, sur bâches en fer de plusieurs numéros, prêts à l'avance. Verres et mastics prêts à poser.
Châssis à tabatière de 24 grandeurs différentes avec enduit inoxydable. On fabrique sur commande les châssis de toute forme et de toute dimension.
Serres à dalles métalliques (brevetées s. g. d. g.) dites serres Lefèvre
Croisées d'orangerie
Serres adossées.
FERS SPÉCIAUX POUR SERRES exclusifs et brevetés.
OUTILLAGE A LA VAPEUR.
ENTREPOSITAIRE
La maison se charge de la pose en province et à l'étranger de tous les travaux, ainsi que de leur vitrerie peinture, chauffages, claies à ombrer.
On envoie les tarifs de serres et châssis et tous renseignements sur demande franco.
Exposition universelle 1878, MÉDAILLE D'OR. = SERRES EXPOSÉES AU TROCADÉRO

SERRURERIE D'ART

MAISON HERBEAUMONT & BOISSIN



BOISSIN, GENDRE & SUCCESSEUR

115, rue de Bagnolet, près le Père-Lachaise, PARIS.

Fournisseur des Serres de la Ville de Paris.

SERRES — JARDINS D'HIVER
CHASSIS POUR COUCHES — VÉRANDAS
CHAUFFAGE

COMBLES — VITRINES — LANTERNES
GRILLES — MARQUISES
SERRES PORTATIVES POUR VIGNES

La maison se charge d'exécuter à l'étranger les travaux en fer de sa spécialité, ainsi que vitrerie, chauffage, etc.

SUPPORTS

à Fraises, etc.

CROISÉES

ET

PORTES D'ORANGERIES

TARIF POUR SERRES :

Serre adossée	dep.	13 fr.	le m. superficiel.
Serre adossée à vigne	»	14	»
Serre Hollandaise	»	15	»
Serre Hollandaise à multiplication.	»	13 50	»
Jardin d'hiver	»	17	»
Véranda galerie vitrine	»	18	»

TARIF DE CHASSIS DE COUCHES :

100 × 128	3 Bois.	4 Travées	7 75
120 × 120	»	»	8 »
128 × 128	»	»	8 75
128 × 130	»	»	9 »
128 × 130	4 Bois.	5 Travées	9 75
1m × 150	3 »	4 »	11 »
1m × 170	»	»	12 »

Envoi de renseignements sur demande affranchie

1er Prix Expos. Intern. Madrid 1887 — PRIX d'HONNEUR

Médaille d'Or Expos. Intern. Havre 1887 — PRIX d'HONNEUR

Médailles d'or. Expositions internationales de Paris 1885-1886.





MAISON
P. LUSSEAU

CONSTRUCTEUR BREVETÉ (S. G. D. G.)

GRANDE-RUE, 57, A BOURG-LA-REINE (SEINE)

MAGASINS :

Paris, 99, rue de Rennes, 99, Paris.

SERRURERIE ARTISTIQUE & HORTICOLE

FERS FORGÉS DE TOUS STYLES
Anciens et Modernes



Serres depuis 11 fr. le mètre carré. — Jardins d'hiver depuis 14 fr le mètre. — Chassis de Couche depuis 7 fr — Grilles. — Marquises. — Vérandahs — Claies et Paillassons



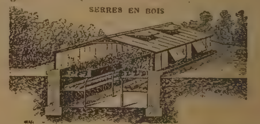


FERS FORGÉS DE TOUS STYLES
Anciens et Modernes



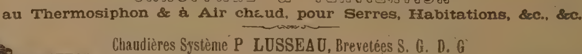
Meubles de Parcs et Jardins, etc. — Clôtures et Abris Mobiles et Économiques, Système breveté S G D. G — Vitrage et Peinture, etc

SERRES EN BOIS



TOILES TRANSPARENTES SPÉCIALES, REMPLAÇANT AVEC AVANTAGE, CLAIES, PAILLASSONS, ETC.





CHAUFFAGE & VENTILATION

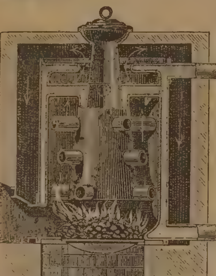
au Thermosiphon & à Air chaud, pour Serres, Habitations, &c., &c.



Chaudières Système P LUSSEAU, Brevetées S. G. D. G

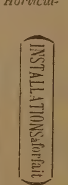
OFFRANT : *Solidité. — Grande facilité de Nettoyage. — Énorme Économie de Combustible. — Suppression de toute Surveillance de Nuit*

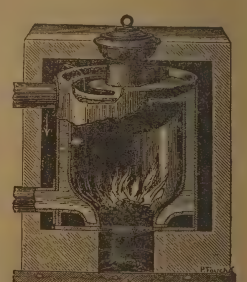
AYANT OBTENU : Premier Prix *au Seul Grand Concours special de Chauffages entre tous les Constructeurs Français, organisé par la Société Nationale d'Horticulture de France, à* Paris, *en 1884*



ETUDES ET DEVIS

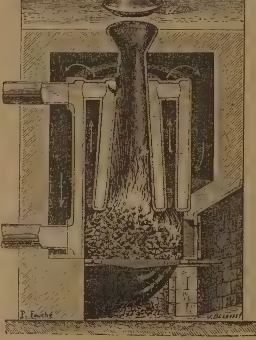








CALORIFÈRES
FRIGIDÉRIVORES
Pour Orangeries
Habitations
Bureaux, Écoles, etc.
Système POUILLE FILS AINÉ
Breveté S. G. D. G.
La Maison P. LUSSEAU en est seule Concessionnaire pour la France.



TUYAUX
DE CIRCULATION
EN FER, EN FONTE & EN CUIVRE
Bacs d'Arbustes
Pompes
Tuyaux d'Arrosage
Tondeuses
Coutellerie Horticole
Thermomètres
etc., etc.



SERRURERIE D'ART. CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES



MAISON MOUTIER



CONSTRUCTEUR

13, rue des Coches, à Saint-Germain-en-Laye

(SEINE-ET-OISE)

JARDINS D'HIVER



WINDOWS — VÈRANDAHS — CHASSIS

RAMPES — PANNEAUX — COMBLES

DEPUIS 1 FRANC LE KILO

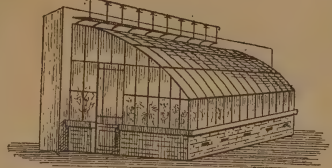
SERRURERIE HORTICOLE

SERRES

hollandaises

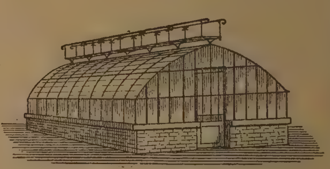
ET

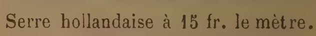
adossées



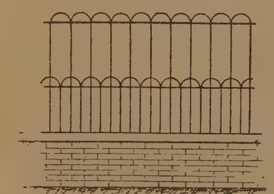
Serre adossée à 14 fr. le mètre superfic.

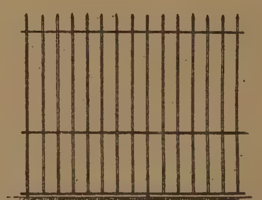
PONTS & PASSERELLES





Serre hollandaise à 15 fr. le mètre.







Grilles économiques pour clôtures à 10 francs le mètre.

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

Grilles.





Marquises.



La maison est à même de fournir tous les renseignements relatifs à la construction; elle étudie avec soin les projets qui lui sont confiés, présente des plans pour l'exécution, fournit des devis de la dépense, à forfait, sans aucun aléa.

USINES MÉTALLURGIQUES D'AMIENS

BUREAUX

86, rue St-Leu

AMIENS (Somme)

PARIS



1883



MARQUE DÉPOSÉE

PARIS



1878

MAISON

Fondée

EN 1840

CONSTRUCTIONS ÉCONOMIQUES

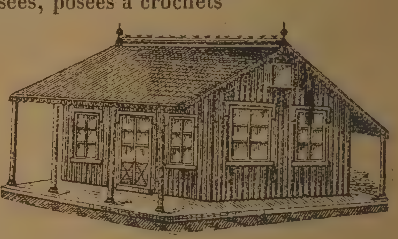
INDUSTRIELLES ET AGRICOLES

Entièrement métalliques, sans maçonnerie, mobiles et incombustibles, Système Breveté S. G. D. G., pour Usines, Ateliers, Halles, Magasins, Remises, Granges, Briqueteries, Magasins à fourrages, Bergeries, Etables, Abris de toute espèce, etc.

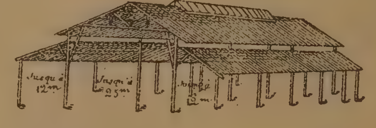
Avec couvertures en tôles ondulées galvanisées, posées à crochets et tout autre genre de couvertures connues jusqu'à ce jour.



Le mètre carré de terrain couvert : **12 fr. 50**







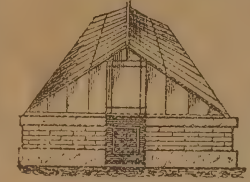
CHASSIS DE COUCHE

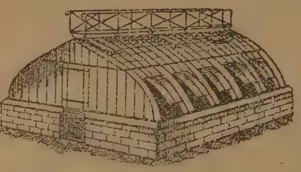
N° 1. 1m30 × 1m30. Prix. 6 »
N° 2. 1m30 × 1m ». Prix. 5 »
N° 3. 1m » × 1m ». Prix. 4 50

SERRES EN TOUS GENRES

De toute forme et de toute dimension.

MARQUISES **JARDINS D'HIVER** VÉRANDAHS





Grille de Chenil, Poulailler et Volière



PORTES ET GRILLES EN FER FORGÉ

et en fer demi-rond plein

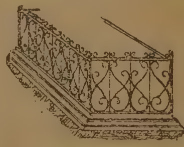
50 0/0 d'économie sur les grilles en fer rond.

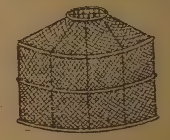
Entourages de Tombes

Poussinière 13,50









Chauffage thermosiphon
pour serres, appartements, écoles, etc.
Escaliers tournants et droits, Rampes, Ponts et Passerelles, Portes et Croisées en fer.

ARTICLES D'ÉCURIES

Envoi gratis sur demande de planches et tarifs spéciaux, projets et devis.

On traite à forfait.

MAISON C. MATHIAN

18, impasse Chatelet, PARIS, avenue de Saint-Ouen, 123

Serres, Jardins d'hiver, Vérandas, Marquises, Grilles.



CONSTRUCTION SPÉCIALE DE SERRES réunissant ÉLÉGANCE, SOLIDITÉ & BON MARCHÉ

Chauffage économique des Serres

CHAUDIÈRES THERMOSIPHON MATHIAN dites Sans Rivales

GRANDS AVANTAGES
DES
Appareils MATHIAN

1° Réelle économie de combustible.
2° Pas de surveillance de nuit.
3° Chauffage rapide et régulier.
4° Ramonage facile.
5° Solidité garantie.
6° Montage n'exigeant pas d'ouvriers spéciaux.
7° BON MARCHÉ.

—

TRAVAUX A FORFAIT

Chaudières à Lames creuses.
Chaudières à surfaces plissées.
Chaudières Cerbelaud,
ETC.

THERMOSTATS - SIPHONS
PORTATIFS
pour petites serres, vérandas, galeries, etc.

Nouveaux tuyaux économiques
pour circulation d'eau des Thermosiphons.

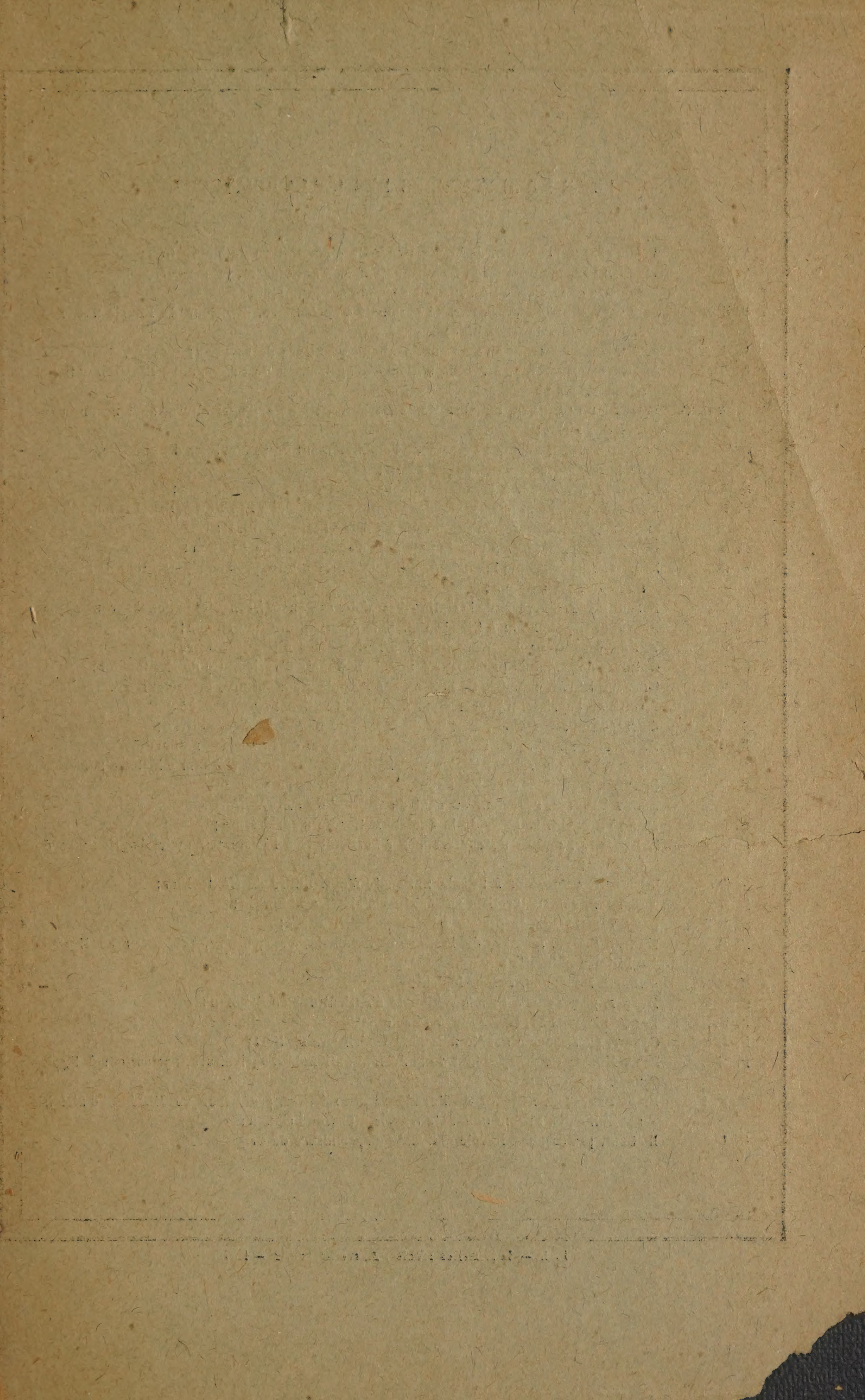
—

EXÉCUTION RAPIDE

NOTA. — *En lui adressant quelques indications et principales dimensions des ouvrages que l'on désire, la Maison* C. MATHIAN *envoie toujours, à titre gracieux, plans et devis des travaux à exécuter, certaine que l'élégance de ses dessins, la modicité de ses prix, la réputation de ses chauffages lui assureront la préférence.*

ENVOI FRANCO sur demande de l'ALBUM GÉNÉRAL

Imp. D. umoulin et Cie, 5, rue des Grands-Augustins, à Paris.





LISTE ET SIGNATURES DES COLLABORATEURS

A. B ... A. Bouffard, professeur à l'École nationale d'agriculture de Montpellier;
A. G .... Aimé Girard, membre de la Société nationale d'agriculture, professeur au Conservatoire des arts et métiers et à l'Institut national agronomique;
A. H..... A. Hardy, membre de la Société nationale d'agriculture, directeur de l'École nationale d'horticulture de Versailles;
A. M..... A. Millot, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grignon;
A. S...... A. Sanson, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grignon et à l'Institut national agronomique;
B. de la G. Bouquet de la Grye, membre de la Société nationale d'agriculture, ancien conservateur des forêts;
C.-K...... Chabot-Karlen, ancien régisseur de l'établissement de pisciculture d'Huningue, membre de la Société nationale d'agriculture;
D. Z..... D. Zolla, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grandjouan;
E. D...... Duclaux, professeur à la Faculté des sciences de Paris et à l'Institut national agronomique;
Er. L .... Ernest Lemoine, propriétaire-éleveur à Crosne (Seine-et-Oise);
E. M..... E. Mussat, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grignon;
E. R...... E. Risler, membre de la Société nationale d'agriculture, professeur-directeur de l'Institut national agronomique;
E. S..... E. Schribaux, directeur de la station d'essai des semences à l'Institut national agronomique;
F. B..... Berthault, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grignon;
F. G..... F. Gos, professeur départemental d'agriculture des Alpes-Maritimes;
G. F..... G. Foex, directeur et professeur à l'École nationale d'agriculture de Montpellier;
G. H..... Gustave Heuzé, membre de la Société nationale d'agriculture, inspecteur général honoraire de l'agriculture, professeur à l'Institut national agronomique;
G. M..... G. Marsais, secrétaire-rédacteur de la Société nationale d'agriculture;
H. B...... H. Bouley, membre de l'Académie des sciences et de la Société nationale d'agriculture, inspecteur général des Écoles vétérinaires, professeur au Muséum d'histoire naturelle;
H. Q..... Quantin, répétiteur à l'École nationale d'agriculture de Grignon;
H. S...... Henry Sagnier, rédacteur en chef du *Journal de l'Agriculture*,
H. de V... H. de Vilmorin, membre de la Société nationale d'agriculture;
J. D...... J. Dybowski, maître de conférences d'horticulture à l'École nationale d'agriculture de Grignon;
L. D. ... Degrully, professeur à l'École nationale d'agriculture de Montpellier;
L. M..... Maquenne, aide-naturaliste au Muséum d'histoire naturelle;
L. V..... Léon Vassillière, inspecteur général de l'agriculture;
M. C...... Maxime Cornu, membre de la Société nationale d'agriculture, professeur au Muséum d'histoire naturelle;
M. M.... Maurice Maindron, entomologiste;
P.-C. D... Dubost, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grignon;
P. F..... Paul Ferrouillat, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grignon;
P.-J. C... Cadiot, professeur à l'École nationale vétérinaire d'Alfort;
P. M...... Paul Muller, correspondant de la Société nationale d'agriculture, agriculteur à Eguisheim (Alsace);
P.-P. D... P.-P. Dehérain, membre de l'Académie des sciences, professeur au Muséum d'histoire naturelle et à l'École nationale d'agriculture de Grignon;
R. L...... R. Lezé, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grignon.

Paris. — Imprimeries réunies, A, rue Mignon, 2. — 12973.